COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE 28 NOV 1949

PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 13, Franz-Joseph-Straße 1 · Fernruf 360029

1. Jahrgang | November 1949 | Nummer 14

Vorkommen und Massenwechsel von Kartoffelblattläusen in verschiedenen Kartoffelsaatbaugebieten Bayerns

(1. Mitteilung)

Von Willy Nowak,

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die folgende Veröffentlichung bildet einen ersten Beitrag zu den in diesem Jahre mit Unterstützung der Verwaltung für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erstmalig aufgenommenen planmäßigen Untersuchungen über den Massenwechsel der für die Uebertragung der Viruskrankheiten der Kartoffel wichtigen Blattlausarten im Hinblick auf ihre Bedeutung für den bayerischen Saatkartoffelbau. In einem folgenden Beitrag wird über die Fangergebnisse von geflügelten Blattläusen an Kartoffeln und über den Anflug der Pfirsichblattlaus an die Pfirsichbäume im Herbst berichtet werden.

Die Untersuchungen konnten im ersten Jahre nur der Einarbeitung in die Methode, der Auswahl geeigneter Untersuchungsstellen und sonstiger Einzelheiten in der Durchführung der Arbeiten dienen, sie müssen in den nächsten Jahren fortgesetzt und vor allem früher begonnen werden, was in diesem Jahre leider infolge zu später Ueberweisung und Schwierigkeiten in der haushaltmäßigen Uebertragung der Mittel nicht möglich war. Wenn auch die Ergebnisse noch keine sicheren Schlüsse zulassen, so zeigen sie doch, daß gewisse gebietliche Unterschiede vorhanden sind. Darüber hinaus lassen sie erkennen, daß die Verhältnisse in den bayerischen Saatkartoffelanbaugebieten wenigstens in diesem Jahre in Bezug auf die Pfirsichblattlaus nicht ungünstig lagen, so daß eine besondere Uebertragungsgefahr hinsichtlich der Viruskrankheiten namentlich im Hinblick auf eine Spätinfektion nicht bestanden haben dürfte. Außerdem geben sie Hinweise auf die Bedeutung der Winterbekämpfung der Pfirsichblattlaus am Pfirsichbaum, die für manche Gebiete als unerläßlich anzusehen ist. **Die Schriftleitung.**

Den Kartoffelsaatbaugebieten Bayerns kommt nach der Abtrennung der Ostgebiete eine erhöhte Bedeutung zu. Hier spielen wie überall in Nordwest- und Süddeutschland die Abbaukrankheiten eine größere Rolle, so daß es notwendig erscheint, Vorkommen und Massenwechsel der Kartoffelblattläuse eingehend zu untersuchen, die als Ueberträger dieser Abbaukrankheiten in Frage kommen. Als Virusüberträger spielt vor allem die Pfirsichblattlaus eine Rolle, die im Sommer als geflügelte und ungeflügelte Form an der Unterseite der Kartoffelblätter lebt, im Herbst dagegen sich an Pfirsichbäumen aufhält, wo es zur Ablage der Wintereier kommt. Aus der Biologie dieses Tieres ergeben sich die Bekämpfungsmöglichkeiten.

Derartige Gegenmaßnahmen sind in der bayerischen Verordnung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten der Kartoffel vom 14. 2. 1949 (BGVBl. Nr. 6 v. 16. 3. 1949) vorgesehen. So ist ganz besonders in den Kartoffelsaatbaugebieten selbst eine Vernichtung der vornehmlich an Pfirsichbäumen überdauernden Wintereier der Pfirsichblattlaus unbedingt erforderlich, es ist deshalb in den geschlossenen Kartoffelsaatbaugebieten eine Neuanpflanzung von Pfirsichbäumen untersagt, um die Verbreitung der Pfirsichblattlaus weitestgehend zu unterbinden.

An den im weiteren angegebenen Stellen wurde eine Zählung von Kartoffelblattläusen nach der von Heinze und Profft (1940) angeführten sogenannten 100-Blatt-Methode je Kartoffelschlag durchgeführt, um dadurch vor allem einen Einblick in den Massenwechsel während der Untersuchungszeit zu gewinnen. Die Zählungen sind vom 27. 6. bis 30. 9., an zwei Stellen bis 13. 10. 1949 Woche für Woche vorgenommen worden.

Untersuchungsgebiete

Die Untersuchungsgebiete sind in Abb. 1 durch ein Kreuz gekennzeichnet. Die Karte gibt für die einzelnen bayerischen Landkreise die zur Saatenanerkennung angemeldeten Kartoffelanbauflächen in ha nach dem Stande des Jahres 1949 wieder. Die Untersuchungsgebiete waren die folgenden:

a) Innerhalb des geschlossenen Kartoffelsaatbaugebietes des Donaumooses mit ca. 2500 ha Anbaufläche wurde Karlshuld (Kreis Neuburg a. d. Donau) ausgewählt. Zur dauernden Beobachtung wurden in Karlshuld selbst zwei Kartoffelschläge ausgesucht. Außerdem sind vom 5. 8. 1949 angefangen Kartoffelschläge im Zentrum des Donaumooses (Untermaxfeld, Klingsmoos), ferner im Südosten (Niederarnbach) und schließlich im Nordosten (Noglersfreude, Oberhaunstadt, in der Haunwöhrstraße in Ingolstadt) und im Umkreise von Reichertshofen (östliches Einzugsgebiet) im Hinblick auf die im Stadtkreis von Ingolstadt, in Reichertshofen, Paar und Ebenhausen vorhandenen Pfirsichbäume durchgezählt worden. Im Donaumoos selbst befinden sich keine Pfirsichbäume.

b) In Mittelfranken wurde Wassermungenau im Landkreise Schwabach, das genossenschaftlich zusammengefaßte Erzeuger auf eine Fläche von ca. 150 ha umfaßt, gewählt. Die zur dauernden Beobachtung ausgesuchten zwei Aecker lagen im Westen von Wassermungenau, Pfirsichbäume befanden sich nur in geringerer Zahl in dieser Gegend und waren durch einen bewaldeten Hang von diesen getrennt; ab 11. 8. 1949 ist auch ein Kartoffelschlag in unmittelbarer Nähe dieser Pfirsichbäume untersucht worden. Pflichtspritzungen dieser Bäume sind im Sinne der oa. Anordnung schon im Interesse der dort ansässigen Kartoffelsaatbauer gewährleistet. Eine Uebertragung der Pfirsichblattläuse von dem im Stadtkreis Nürnberg und Fürth zusammengeballten Pfirsichbau (6082 + 2775) muß erst noch im Zusammenhange mit anderen Untersuchungen genauer geprüft werden.

c) Die Wahl auf Regensburg ist nicht nur im Hinblick auf die starke Häufung des Pfirsichbaues in und

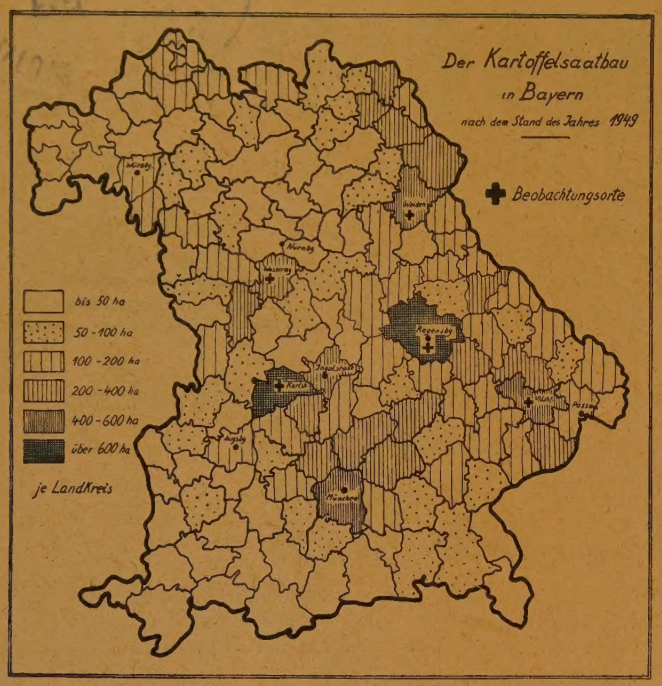

Abb. 1. Die im Jahre 1949 zur Saatenanerkennung angemeldeten Kartoffelanbauflächen in ha mit den Beobachtungsstellen über den Kartoffelblattlausbefall

um Regensburg, sondern auch auf den bedeutenden Kartoffelsaatbau in diesem Gebiet gefallen. — Beobachtungen und Zählungen des Kartoffelblattlausbefalles wurden auf zwei Kartoffeläckern im Südosten von Regensburg vorgenommen, die zur Fürst Thurn und Taxis'schen Wirtschaftsverwaltung Pürkelgut gehörten. Von den im Stadtkreis von Regensburg statistisch festgestellten 1329 Pfirsichbäumen befanden sich in nächster Nähe, also in dem Schrebergärtenkomplex am Schlachthof 170 Bäume. Die Voraussetzungen für genauere Untersuchungen sind hier besonders günstig.

d) In Niederbayern wurde zur Beobachtung und Erfassung des Kartoffelblattlausbefalles Vilshofen gewählt, wo an zwei Aeckern des Benediktinerklostergutes Schweiklberg die Untersuchungen durchgeführt wurden. Der an sich geringe Pfirsichanbau in Niederbayern erlaubt eine leichtere Ueberwachung; in der Nähe der untersuchten Aecker befanden sich vier Pfirsichbäume.

e) Analog liegen die Verhältnisse in Weiden (Opf.), wo bei bedeutendem Kartoffelanbau ebenfalls nur sporadisch Pfirsichbäume zu finden sind. Die Beobachtungen und Zählungen selbst sind an einem Acker des Bauers Dostler im Süden der Stadt Weiden in der Nähe der Leihstadtmühle durchgeführt worden.

Hinsichtlich der im Stadtgebiet von Weiden befindlichen Pfirsichbäume geben die Werte aus der letzten Zählung nur annähernd Anhaltspunkte, da inzwischen eine Reihe von Neuanpflanzungen vorgenommen worden sind. Auf jeden Fall steht fest, daß zumindest die zehnfache Menge an Bäumen (im Vergleich zur Zählung im Jahre 1946) angepflanzt worden ist und daß diese in den Gärten der Stadt verstreut sind, ohne daß man auf nennenswerte Zusammenballungen in gewissen Stadtbezirken stoßen kann.

Der Massenwechsel

Analog mit den Ergebnissen ähnlicher Untersuchungen in anderen Gebieten (Heinze und Profft, 1940) zeigte es sich auch hier, daß im Juli die Befallsstärke an Kartoffelläusen ihren Höhepunkt erreicht hat. Leider war es wegen des verspäteten Beginns der Untersuchungen (Ende Juni) nicht möglich, einen Einblick in den Massenwechsel der Läuse vor dem Erreichen des Juli-Maximums zu gewinnen, doch sieht man, daß in einem Falle schon bereits vor Ende Juni (Karlshuld) ein Maximum zu beobachten war, während in Wassermungenau und Regensburg dieses um die Mitte, in Weiden und Vilshofen Ende Juli erreicht worden ist. Die Abnahme der Läuse vor dem Erreichen des Juli-Maximums dürfte vielleicht mit dem zu dieser Zeit herrschenden kühlen Wetter (Weiden) zusammenhängen, wozu noch die Auswirkungen von Frostschäden (Karlshuld) und Trockenschäden (Wassermungenau) beigetragen haben dürften. Der Befall war gleichmäßig auf viele Blätter verteilt, geflügelte Formen traten selten auf, wenn auch tote und ausgetrocknete geflügelte Läuse angetroffen worden sind. Dafür nahmen anfangs und Mitte Juli Jungläuse, ganz besonders der Art Doralis rhamni BOYER, überhand. Auch im Herbste traten geflügelte Formen von Doralis rhamni nur sporadisch auf. Eine rapide Abnahme der Befallsstärke war anfangs August festzustellen. Wenn auch diese Erscheinung bereits beobachtet worden ist, sei nur erwähnt, daß sie in unserem Falle mit einem Wettersturz am 3. 8. in Weiden, am 4. 8. in Wassermungenau und am 12. 8. in Karlshuld zusammenfällt, wozu noch die Auswirkungen der Frostschäden in Karlshuld vom 5. 8. beigetragen haben könnten. Der Wiederanstieg der Blattlauszahl Ende August ist auf einige stärker verlauste Blätter bei geringem Durchschnittsbefall zurückzuführen, die noch dazu zumeist Kolonien von wenig erwachsenen und vielen Jungläusen aufweisen. Ein überdurchschnittlicher Anstieg von Läusen in Regensburg am 20. 9. (220 Doralis rhamni B. + 74 Jungläuse) ist nur auf den Fund auf einem einzigen Blatt zurückzuführen und nach Ansicht von Heinze und Profft nicht besonders zu beachten und daher im Kurvenbild nicht berücksichtigt.

Ein abschließendes Urteil über die Art des Blattlausbefalles der untersuchten und beobachteten Kartoffeläcker ist ausschließlich aus der Maßzahl der an je 100 Blättern eines Kartoffelackers ermittelten und angetroffenen Pfirsichblattläuse zu fällen. In Regensburg ist die Durchschnittszahl von 90 an Kartoffeln lebenden Blattläusen auffallend hoch. In Wassermungenau findet sich ein einmaliger jäher Anstieg am 14. und 21. 7. und in Karlshuld war die größte Zahl von Läusen am 27. 6. festzustellen. Für den bei Weiden (Opf.) untersuchten Kartoffelacker ergaben sich Maxima am 13. 7. und 27. 7., während die bei Vilshofen untersuchten Kartoffeläcker stets einen geringen Befall aufwiesen.

Das Auftreten der einzelnen Arten

a) Karlshuld (Abb. 2). In dem einmaligen Maximum, das gleich zu Beginn der Untersuchungen festgestellt worden ist, gehören die auf den beiden Kartoffeläckern festgestellten Blattläuse der Art Doralis rhamni B. an, also einer Art, die nur bei äußerst starkem Auftreten als Virusüberträger angesprochen werden kann. Die in Karlshuld erreichten Befallszahlen sind im übrigen verhältnismäßig gering, außerdem ist das erwähnte Maximum zum Großteil auf Jungläuse dieser Art zurückzuführen. Da in Karlshuld selbst keine nennenswerte Menge von Myzodes persicae SULZER festgestellt werden konnte, kann dieses Gebiet für den untersuchten Zeitraum als frei von Virusüberträgern angesprochen werden. Zu ähnlichen Ergebnissen führten Blattlauszählungen im Zentrum, in West- und an den Südostausläufern des Donaumooses in den Monaten August und September, wenn auch angesichts der allgemeinen Abnahme der Läuse in dieser Jahreszeit kein abschließendes Urteil gefällt werden kann.

Vereinzelter Befall mit Myzodes persicae bei Überwiegen von Doralis rhamni läßt für den westlichen Teil und das Zentrum des Donaumooses keine besondere Übertragungsgefahr vermuten.

Einen Anlaß zu einer Befürchtung in dieser Hinsicht dürften schon eher die Kartoffelblattlaus-Zählungen an Äckern in und im Umkreis von Reichertshofen (Obb.) (Abb. 3) aufkommen lassen, die im Zeitraum eines Monats vor der Kartoffelernte während des warmen und sonnigen Herbstwetters durchgeführt worden sind. Es ist nämlich ganz besonders in den unter B und C der Tabelle 1 angeführten Äckern ein Überhandnehmen von Myzodes persicae zu beobachten gewesen, wobei noch zu bemerken wäre, daß sämtliche

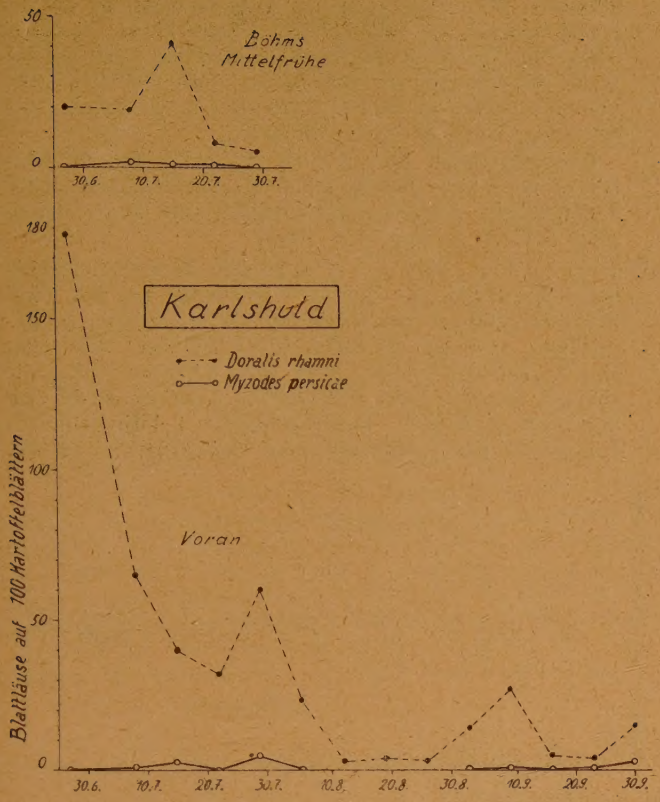

Abb. 2. Das Vorkommen von Myzodes persicae und Doralis rhamni an den untersuchten Kartoffelsorten bei Karlshuld

an den Kartoffelblättern gefundenen Myzodes persicae ungeflügelte Formen verschiedenster Färbung (grünlich bis ziegelbraun) waren. Geflügelte Formen dieser Art konnten nicht gefunden werden, obwohl gerade zu dieser Zeit bereits zahlreiche geflügelte Myzodes persicae an den Blättern der in der Nähe befindlichen Pfirsichbäume beobachtet werden konnten. Man könnte zwar annehmen, daß die überwiegende Westströmung eine Weiterverbreitung bzw. einen Anflug der Pfirsichblattlaus ins Donaumoos vom Osten her nicht besonders begünstigen dürfte. Nichtsdestoweniger erscheint eine Überwachung des so bedeutenden Kartoffelsaatbaugebietes in Zukunft besonders während des Maximums des Läusebefalls vordringlich, zumal man bei vorherrschender Schönwetterlage mit Ostströmung rechnen muß.

	A Westausgang			B im Orte selbst			C Südausgang					
	Myzodes persicae S.	Doralis rhamni B.	andere	Myzodes persicae S.	Doralis rhamni B.	andere	Myzodes persicae S.	Doralis rhamni B.	andere	Myzodes persicae S.	Doralis rhamni B.	andere
2. 9.	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	7	—
9. 9.	—	—	—	—	3	—	—	4	—	—	6	2
16. 9.	—	17	—	1	—	—	—	1	—	3	2	—
23. 9.	—	1	1	—	1	—	abgeerntet			—	1	—
4.10	abgeerntet			1	—	1	———			6	1	4
6.10.	———			1	1	—	———			1	—	1
11.10.	———			14	1	1	———			8	3	2
13.10.	———			2	2	1	———			abgeerntet		

Tabelle 1. Kartoffellaus-Zählungen an Äckern bei Reichertshofen (Obb.)

b) Wassermungenau (Abb. 4). Die Ermittlung des Läusebefalls in dem Kartoffelsaatbaugebiet Wassermungenau erlaubt die gleichen Schlußfolgerungen wie unter a), wenn auch die Zahl der hier festgestellten Myzodes persicae etwas größer und auch Doralis

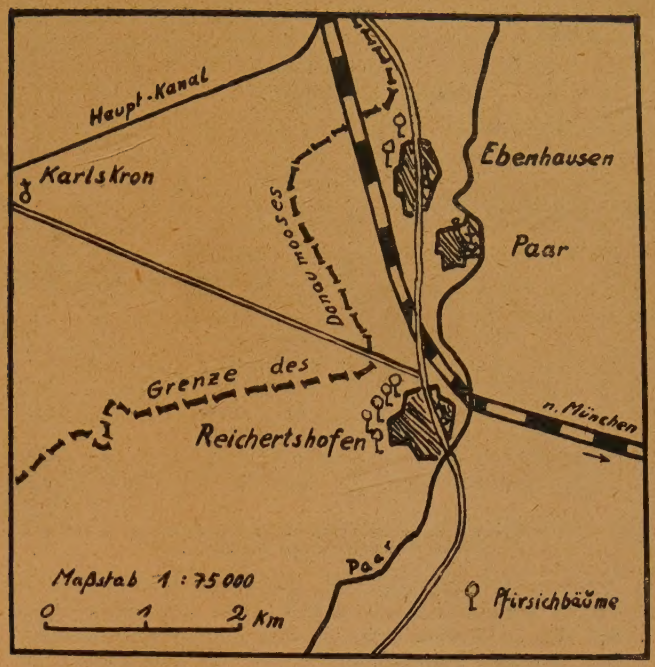

Abb. 3. Skizze über den Pfirsichanbau am Ostausgang des Donaumooses

rhamni am 14. und 21. 7. ein beachtliches Maximum erreicht. Blattlauszählungen an einem in der Nähe von einigen wenigen Pfirsichbäumen befindlichen Kartoffelacker ab Mitte August zeigten kein Auftreten von Myzodes persicae. Nichtsdestoweniger ist eine Überwachung dieses mittelfränkischen Saatbaugebietes zur Zeit des Maximums der Befallsstärke unerläßlich, auch wenn hier der Anbau von Pfirsichbäumen nur sporadisch ist, abgesehen von dem starken Pfirsichanbau um Nürnberg, dessen Bedeutung noch eingehender untersucht werden muß.

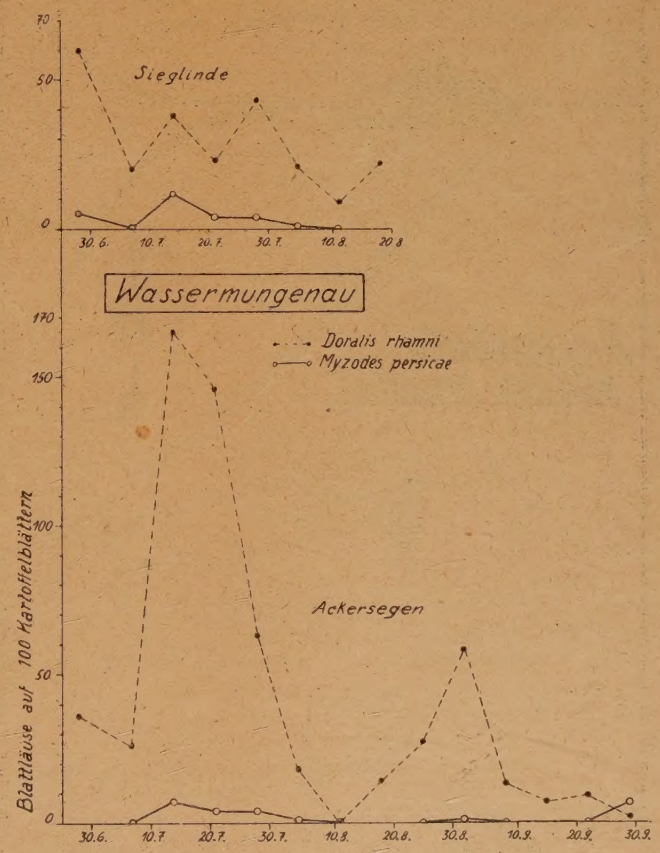

Abb. 4 Das Vorkommen von Myzodes persicae und Doralis rhamni an den untersuchten Kartoffelsorten bei Wassermungenau

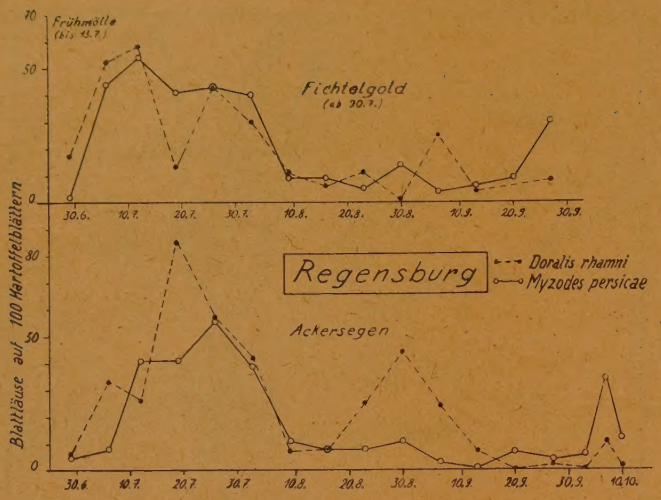

Abb. 5 Das Vorkommen von Myzodes persicae und Doralis rhamni an den untersuchten Kartoffelsorten bei Regensburg

c) Regensburg (Abb. 5). Die Wahl dieses Ortes zu diesen Untersuchungen wurde nicht nur im Hinblick auf den in diesem Gebiete bedeutenden Kartoffelsaatbau, sondern auch auf die in und um Regensburg befindliche hohe Zahl an Pfirsichbäumen getroffen (Abb. 6). Tatsächlich konnte an den im Südostteil der Stadt befindlichen zwei Kartoffelschlägen in ansehnlicher Menge Myzodes persicae festgestellt werden, die an bestimmten Tagen sogar an Zahl die indifferenten Doralis rhamni übertrafen. Myzodes persicae erreichte in Regensburg während des Höhepunktes der Blattlausentwicklung mehr als 20 und überschritt in einzelnen Fällen sogar die Zahl von 50, eine Tatsache, die eine

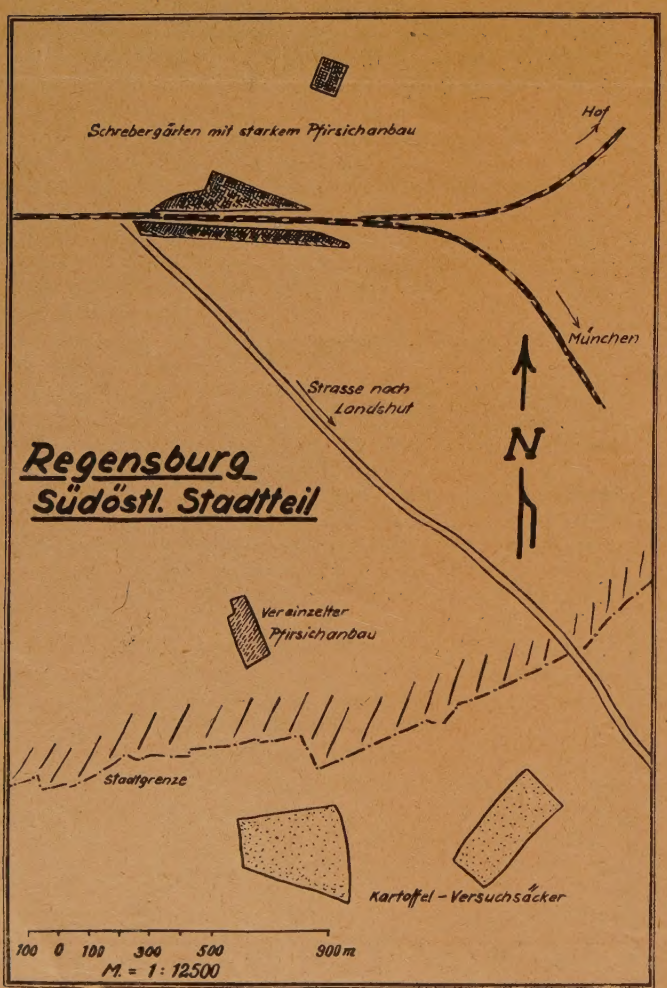

Abb. 6 Skizze über die Verteilung des Pfirsichanbaues im Südostteil der Stadt Regensburg

intensive Winterspritzung der zum Großteil in Schrebergärtenanlagen befindlichen Pfirsichbäume äußerst notwendig macht. Natürlich ist zu beachten, daß die Befunde keineswegs für das ganze Anbaugebiet verallgemeinert werden dürfen, sondern nur für den besonders ausgesuchten Ausschnitt gelten.

Bemerkenswert ist noch die Tatsache, daß auf den bei Regensburg untersuchten Kartoffelschlägen auch Aulacorthum pseudosolani THEOB. und Macrosiphon solanifolii A. zu beachten waren.

d) Vilshofen (Abb. 7). Im Gegensatz zu den Befunden bei Regensburg ist der Blattlausbefall an den zwei Kartoffelschlägen bei Vilshofen als sporadisch zu bezeichnen. Dies gilt in erster Linie von dem Auftreten von Myzodes persicae; auch die indifferente Doralis rhamni erreicht zwei bescheidene Maxima Ende Juli und Anfang August. Bemerkenswert, jedoch vom Gesichtspunkt der Kartoffelvirosen bedeutungslos, ist das

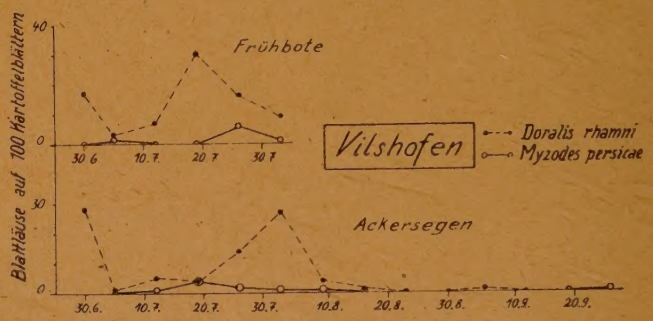

Abb. 7 Das Vorkommen von Myzodes persicae und Doralis rhamni an den untersuchten Kartoffelsorten bei Vilshofen

etwas stärkere Auftreten des etwas selteneren Macrosiphon solanifolii. Da sich der an sich geringe Pfirsichanbau in dieser Gegend leicht überwachen läßt, dürften hier gute Aussichten für einen intensiven und gesunden Kartoffelsaatbau bestehen, wofür jedenfalls die geringen Blattlausbefallszahlen sprechen.

e) Ähnlich liegen die Verhältnisse in Weiden (Opf.) (Abb. 8), wenn auch der Blattlausbefall an sich intensiver (besonders das zweite Maximum Ende Juli) und das Auftreten des Myzodes persicae merklicher ist, obwohl es noch immer hinter Doralis rhamni zurücksteht. Mit Rücksicht auf den bedeutenderen Kartoffelanbau in dieser Gegend und in näherer und weiterer Umgebung (Marktredwitz) soll dieser Befund eine leichte Warnung sein und zu genauerer Kontrolle des in diesem Gebiete zwar geringen, aber doch vorhandenen Pfirsichanbaues anregen.

Im großen und ganzen gesehen ähneln sich die Ergebnisse in Vilshofen und Weiden (Opf.), wobei noch hinzukommt, daß sowohl hinsichtlich des intensiven Kartoffelsaatanbaues als auch des verstreuten Pfirsichanbaues analoge Verhältnisse vorliegen.

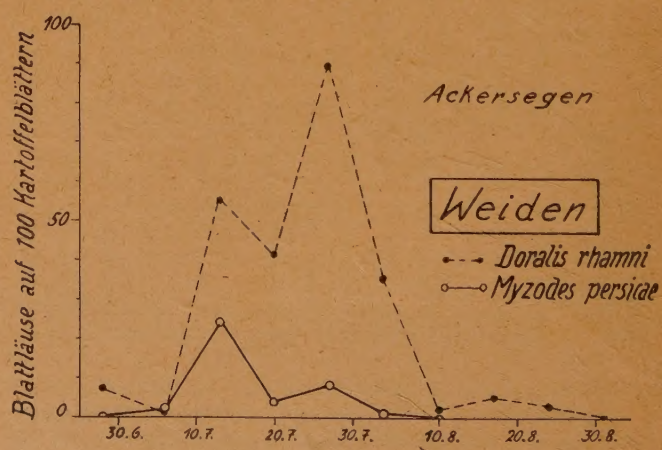

Abb. 8 Das Vorkommen von Myzodes persicae und Doralis rhamni an den untersuchten Kartoffelsorten bei Weiden

Zusammenfassung

Übersehen wir auf Grund der obigen vorläufigen Untersuchungsergebnisse die in fünf Gebieten näher geprüften Kartoffelschläge, dann stehen hinsichtlich des geringsten Blattlausbefalles diejenigen von Vilshofen an erster Stelle. Anschließend schneiden die Kartoffelanbaugebiete von Karlshuld und Wassermungenau am günstigsten ab. Einen stärkeren Blattlausbefall weisen die untersuchten Kartoffeläcker von Weiden (Opf.) und Regensburg auf. Jedoch sind auch die dortigen Befallszahlen als gering zu bezeichnen, wenn man damit die Befunde von Hochapfel (1949) in Baden vergleicht, der im Jahre 1947 auf 100 Blättern frühgelegter Kartoffeln 6000—7000, im Jahre 1948 immerhin noch 500—900 Myzodes persicae, zählte. Immerhin scheint eine gewisse Beziehung zum jeweiligen Pfirsichanbau gegeben und entsprechende Gegenmaßnahmen im Sinne der Verordnung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten der Kartoffel erforderlich zu machen.

Es sei mir noch gestattet, für die bei der Durchführung dieser Untersuchungen gewährten örtlichen Hinweise den Landwirtschaftsämtern in Regensburg, Roth bei Nürnberg und Weiden/Opf. und für die Überlassung von Versuchsäckern und Hilfeleistungen technischer Art Herrn Oberinspektor Scherm, Moorwirtschaftsstelle Karlshuld, Herrn Schwab und Herrn Fries in Wassermungenau, der Fürstlichen Gutsverwaltung Pürkelgut bei Regensburg, der Verwaltung der Benediktinerabtei Schweiklberg bei Vilshofen und Herrn Dostler in Weiden/Opf. meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Schriftenhinweise

Böning, K.: Die Durchführung der Verordnung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten der Kartoffel. Pflanzenschutz, München. 1. Jahrg. Nr. 7. 1949.

Brandt, H.: Versuche über die Bekämpfung von Blattläusen an Kartoffeln zur Verminderung der Viruskrankheiten. Ebenda 1949.

Brandt, H.: Uebersicht über die häufigsten an Kartoffeln vorkommenden Blattläuse. Ebenda 1949.

Heinze, K.: Zur Biologie und Systematik der virusübertragenden Blattläuse. Mitteilg. aus der Biol. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, Heft 59, 1939.

Heinze K. u. J. Prokofft: Ueber die an der Kartoffel lebenden Blattlausarten und ihr Massenwechsel im Zusammenhang mit dem Auftreten von Kartoffelvirosen. Ebenda Heft 60, 1940.

Heinze, K.: Die Unterscheidungsmerkmale der Kartoffelblattläuse und die Bedeutung der einzelnen Arten als Virusüberträger. Nachr.-Blatt für den Deutsch. Pflanzenschutzdienst N. F., Berlin Jahrg. 2, Heft 12, 1948.

Heinze, K.: Die Ueberwinterung der grünen Pfirsichblattlaus, Myzodes persicae Sulzer, und die Auswirkung der Ueberwinterungsquellen auf den Massenwechsel im Sommer. Ebenda Heft 9, 1948.

Hochapfel, H.: Beobachtungen über das Auftreten der Pfirsichblattlaus in Nordbaden während der beiden Extremjahre 1947 und 1948 im Zusammenhang mit der Frage des Kartoffelabbaues. Nachr.-Bl. der B.Z.A. Braunschweig, 1 (1949).

Beobachtungen über das Auftreten des zottigen Blütenkäfers Tropinota hirta in Franken

Von Werner Kloft und Gerhard Pogoda, Zoologisches Institut der Universität Würzburg

Bereits im Heft 8, S. 100, dieser Zeitschrift veröffentlichte H. Brandt eine Mitteilung über das Massenauftreten des Blütenkäfers Tropinota hirta PODA in Franken. Inzwischen ist es möglich geworden, hier über einige weitere Beobachtungen und Bekämpfungsversuche zu berichten.[1])

Der sehr wärmeliebende Käfer gelangte im Maingebiet zu einer Massenvermehrung, die eine Bedrohung des dortigen Obstbaues bedeutete. Für das Maindreieck von Kitzingen bis nach Karlstadt wurde während einer, zusammen mit Herrn Dr. Kaufhold, Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Obst- und Weinbau, Veitshöchheim, unternommenen Fahrt darüber hinaus festgestellt, daß Tropinota innerhalb des Gebietes ausschließlich im Maintal, seinen Nebentälern und Seitenbuchten vorkommt. Hier findet man die Tiere sowohl auf der Talsohle als auch an den Talhängen, die je nach Lage häufig ein besonders günstiges Kleinklima aufweisen. Oberhalb der durchschnittlich 100 m hohen Talkante waren keine Käfer mehr zu finden. Sie fehlten in allen Gemarkungen, die auf der Muschelkalkfläche, in welche das Maintalsystem eingeschnitten ist, liegen. Da auch dort die Hauptfutterpflanzen der Blütenkäfer, nämlich Löwenzahn, Obstbäume, Raps, Heckenrosen usw. in ausreichender Menge vorkommen, können wir annehmen, daß die klimatischen Unterschiede zwischen Tal und „Hochfläche" für die Tiere so charakteristisch sind, daß sie auf das Talgebiet beschränkt bleiben. Die hohe klimatische Empfindlichkeit der Schädlinge bewies schon die bereits erwähnte und auch von uns immer wieder beobachtete Bevorzugung der niedrigeren, d. h. in windstiller Luft befindlichen Buschobstbäume.

Nach der Obstblüte verschwanden auch bald die Blüten des Löwenzahns, den man als Lieblingsfutterpflanze bezeichnen kann und der auf Grund seiner allgemeinen Verbreitung sicher die Wanderung des Käfers über größere Strecken erleichtert. Die Tiere zogen sich danach in großen Massen auf erblühte Rapsfelder zurück (vergl. Wilke, 1924). Insbesondere ist uns ein Fall in Eibelstadt bei Würzburg bekannt geworden, wo die Schulklassen im Großeinsatz die Tiere eimerweise ablasen, vornehmlich aus den Randstreifen des Rapsackers. Aus den Landkreisen Aschaffenburg, Alzenau und Miltenberg wird berichtet, daß Tropinota meist in den dort häufigen Raps- und Rübsenfeldern auftrat, dagegen verhältnismäßig wenig an den Obstbäumen, zumal sich hier meist Hochstämme befinden. Tropinota wurde 1949 im Maingebiet weiterhin vereinzelt als Blütenschädling an Erdbeeren beobachtet, nicht jedoch am Getreide (wie bei früheren Großauftreten, vergl. Wilke, 1924), da das meist kühle und niederschlagsreiche Maiwetter die Masse der Tiere zum Verschwinden brachte. Die wenigen im Juni noch fliegenden Käfer bevorzugten innerhalb der Getreidefelder die Hederichblüten und wurden dadurch noch in bescheidenem Maße nützlich (wie der rote Rapsblattkäfer, vergl. Mallach, H. 10, S. 115, dieser Zeitschrift).

Die Eiablage scheint vorwiegend in trockenen, sandigen Böden zu erfolgen, wie sie in den Obstgärten, in welchen die Käfer aufgetreten waren, vorherrschen. Daneben konnte Eiablage auch in humusreichen Böden beobachtet werden; in einem Falle erfolgte sie in sehr großem Maße in Erde, die stark mit verrotteter Spreu durchsetzt war. Sollte es sich durch weitere Versuche zeigen, daß humusreiche Bodenstellen inmitten von sandiger und lehmiger Umgebung bevorzugt zur Eiablage aufgesucht werden, so könnte diese durch Anlegen von Humusstreifen bis zu einem gewissen Grade lokalisiert werden. Damit würde die Möglichkeit gegeben, die Larven später durch Bodenentseuchungsmittel zu vernichten. Hierzu ist jedes der modernen Kontaktinsektizide bei sachgemäßer Anwendung geeignet, wie Freilandversuche ergaben.

Wir prüften weiterhin, ob die durch früh eintretende Wärme aus ihren Winterverstecken gelockten Käfer, wie es am 1. April 1949 der Fall war, durch eventuelle Temperaturstürze (Maifröste) geschädigt werden. Tropinota wurde verschieden lange Zeit in trockener Erde bei —1° C gehalten. Die Käfer waren stets nach einigen Minuten Erwärmung wieder flugbereit und, soweit sie vorher noch keine Eier abgelegt hatten, auch keineswegs in der Eiablage gestört. Aus den Eiern von Tieren, die vier Wochen

[1]) Die Arbeiten wurden im Auftrag der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, durchgeführt.

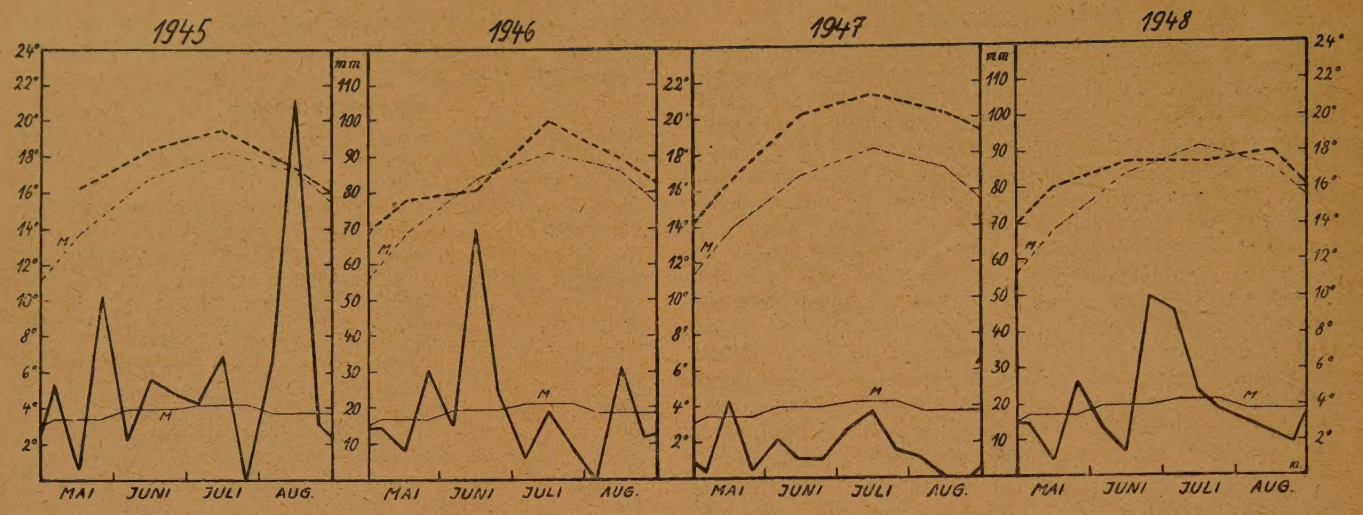

Abb. 1. Temperatur- und Niederschlagsverlauf von Mai bis August in den Jahren 1945—1948, jeweils im Vergleich zum langjährigen (1881—1930) Mittelwert (M). Gestrichelt: Temperaturen; ausgezogen: Niederschläge; starke Linien: Jahreskurven; dünne Linien: langjähriges Mittel

lang bei 1° C aufbewahrt worden waren, entwickelten sich normale Larven und Jungkäfer. Allerdings erfolgte die Verpuppung im Freilandgehege erst mit der entsprechenden Verspätung Ende September (normal Juli, August). Trotz des verspäteten Entwicklungsbeginnes konnten also die Tiere noch rechtzeitig vor Beginn der kühlen Jahreszeit die Imaginalreife erlangen.

Tropinota hirta kommt im Maingebiet ständig vor, tritt jedoch in normalen Jahren nicht auffällig in Erscheinung. Nachdem die Tiere von einer Juli-Durchschnittstemperatur von 18°, verbunden mit relativ geringen Jahresniederschlägen abhängig sind (Wilke 1924), kommen ihnen die Verhältnisse im mittleren Maingebiet besonders entgegen. Gutes Maiwetter bedeutet ungestörte Eiablage, ein günstiger Juli fördert die Larven, deren Hauptentwicklung in diesen Monat fällt. Eine Betrachtung der klimatischen Verhältnisse in den letzten Jahren vermag im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten zu zeigen, wie die Massenvermehrung der Käfer gefördert wurde[2]) (Abb. 1): Bereits im Jahre 1945 dürften die sehr hohen Juni- und Juli-Temperaturen, verbunden mit Niederschlagsarmut, eine Begünstigung bedeutet haben. 1946 war der Mai trocken und warm, dasselbe galt für den sehr günstigen Juli des Jahres. Ganz extrem fördernd war jedoch das Wetter des Jahres 1947. Die Temperaturkurve verlief von Mai bis August weit über, die Niederschlagskurve weit unter dem langjährigen Mittelwert. Weder Flugwetter und Eiablage, noch Larvenentwicklung waren irgendwie durch den Witterungsverlauf gehemmt worden. Da der Käfer in unserem Gebiet nur wenig andere begrenzende Faktoren zu haben scheint, war es nicht verwunderlich, daß 1948 das Massenauftreten erstmalig sichtbar wurde. In diesem Jahre war wiederum das Maiwetter trocken und warm, während der Juli kühler und feuchter als im langjährigen Mittel war. Aber selbst wenn dadurch Ausfälle bei den Larven eingetreten sein sollten, konnte ein verstärktes Massenvorkommen für das Jahr 1949 nicht mehr verhindert werden.

Im Jahre 1949 (Abb. 2) förderte die sehr warme zweite Aprilhälfte Käferflug und Begattung und brachte das allgemein beobachtete, beängstigende Großauftreten. Der Monat Mai wies jedoch einige Temperaturstürze auf (das absolute Minimum lag tiefer als im April), die mit zum Teil erheblichen Niederschlägen verbunden waren, besonders in der letzten Dekade. Die Käfer verschwanden hierauf schlagartig, d. h. sie verblieben im Boden. Im Juni konnte man beim Anstieg der Temperaturen nur noch vereinzelte Blütenkäfer im Freien beobachten, die Masse war zugrunde gegangen. Die überlebenden Tiere besaßen gut entwickelte Ovarien und waren noch zur Eiablage befähigt. Die Monatsmitteltemperatur betrug im Mai 1949 13,8°, sie liegt noch über dem langjährigen Mittelwert von 13,7°. Vergleichen wir jedoch hiermit die Monatsmittel für Mai in den Jahren 1945 bis 1948, so lagen sie wesentlich höher (1945: 16,2°, 1946: 15,6°, 1947: 16,5°, 1948: 16,1°). Wenn wir weiterhin in Rechnung stellen, daß von 1946 bis 1948 der Mai trockener, 1949 jedoch feuchter als im langjährigen Durchschnitt war, dann erkennen wir deutlich, wie ungünstig sich das späte Frühjahr für den Blütenkäfer ausgewirkt haben muß. Man darf deshalb annehmen, daß die Massenvermehrung dadurch etwas abgestoppt worden ist. Inwieweit die Massenvermehrung des Käfers wieder abnehmen wird, dürfte jedoch zunächst das Wetter des kommenden Winters und sodann das der folgenden Jahre entscheiden.

Das Massenauftreten von Tropinota in den Blüten von Kulturpflanzen stellte die Frage nach wirksamen Bekämpfungsmaßnahmen. Ein Vorgehen nach den üblichen Methoden, d. h. den Käfer durch Fraß- oder Berührungsgifte am Orte seines Schadfraßes zu treffen, war durch die damit verbundene Gefährdung der Bienen bisher nicht möglich. Die im Handel angebotenen Kontaktinsektizide zeigten in Laborversuchen volle Wirkung. Sowohl DDT- als auch Hexa- und E-Präparate führten zur Abtötung der allerdings relativ widerstandsfähigen Käfer. Jedoch dürfen sie nur dann Anwendung finden, wenn die Imker rechtzeitig gewarnt werden und ihre Völker durch vorübergehenden Ortswechsel oder durch Verhinderung des Bienenfluges für einige Tage von den blühenden Pflanzen fernhalten können. Aber auch die während dieser Zeit durch Nichtbefruchtung auftretenden Ernteausfälle wären vermutlich ebenfalls zu beachten. Die englischen

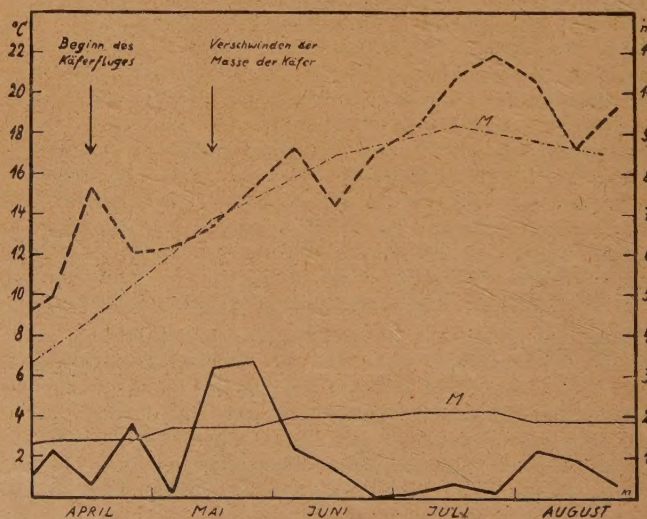

Abb. 2. Wetterlauf von April bis August des Jahres 1949 nach Dekadenmitteln unterteilt im Vergleich mit dem langjähr. Mittel (1881—1930). Bedeutung der Linien wie in Abb. 1

[2]) Die meteorologischen Angaben verdanken wir der Liebenswürdigkeit des Leiters der Wetterstation Würzburg-Roßberg.

Forscher Ripper, Greenslade, Heath und Barker weisen hier vielleicht einen für den Bienenschutz gangbaren neuen Weg. Man hat DDT-Staubkörnern durch Ueberzüge aus Halbzellulosen die Berührungsgiftwirkung genommen. Das Gift gewinnt erst dann seine Wirksamkeit wieder, wenn diese Hüllsubstanzen durch Verdauung aufgelöst werden. Hierzu sind auf Grund ihrer Verdauungsfermente nur die typischen Pflanzenfresser befähigt, nicht jedoch die Bienen, Fliegen und anderen Insekten, die in erster Linie als Nektarsauger die Blüten besuchen. Derartige Präparate können für die Tropinota-Bekämpfung ebenso wie für die Rapsglanzkäferbekämpfung Bedeutung gewinnen, wenn sich die einschlägige Industrie dieser Frage annimmt.

Weiterhin wurde die Frage geprüft, inwieweit die Blütenkäfer durch Giftködermittel vom Blütenbesuch abgehalten und vernichtet werden können. Im Labor nahmen vor allem die Käfer, welche eben ihre Winterquartiere verlassen hatten, in Wahlversuchen, in denen ihnen Kleieköder neben Löwenzahnblüten gereicht wurden, die Köder bevorzugt an. Als Gifte wurden Bleiarsen, Natriumfluorid und Kieselfluornatrium in verschiedenen Konzentrationen zugesetzt. Natriumfluorid wirkte abstoßend, Bleiarsen führte bei einer Konzentration von 4%, Arsen erst nach Tagen zum Tod (in höherer Dosis war es abschreckend), lediglich Kieselfluornatrium befriedigte, allerdings erst in 10%igen Gaben. Honig, Zucker und Melasse ergaben keine Köderwirkung; auch verschiedene Fruchtester, die als Geruchskomponenten des Apfelduftes bekannt sind, zeigten einzeln und in Gemischen angewandt nur geringe Erhöhung der Lockwirkung. Weder Löwenzahnblütenextrakte noch die Gelbfärbung der Köder — Gelb ist die bevorzugte Farbe der Blütenkäfer in Mitteleuropa, während sie auf dem Balkan vornehmlich blaue und violette Blüten annehmen (Wilke 1924) — verstärkte die Anlockung der Tiere, so daß eine Verwendung solcher Köder in der Freilandbekämpfung praktisch nicht in Frage kommt.

Schriftenhinweise

Ripper, W.E., Greenslade R.M., Heath J. & Barker K. New formulation of DDT with selective properties. Nature, Vol. 161 (1948), 484.

Wilke, S.: Ueber Lebensweise und Verbreitung des zottig behaarten Blütenkäfers Epicometis hirta PODA (Col., Cet.) in Deutschland. Entomologische Blätter, Bd. 20, (1924).

Nahrung für alle

Von Friedrich Seischab,

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die Tatsache, daß alle Kulturböden ständige Bodenverluste durch das Wasser, den Wind und die Tätigkeit des wirtschaftenden Menschen erleiden, hat die Zahl der pessimistischen Stimmen, die Hungersnöte für die Menschheit befürchten und das Aussterben der Menschen für möglich halten, von Jahr zu Jahr vermehrt. So hat das Buch des amerikanischen Zoologen William Vogt, des Leiters der Abteilung für Bodenschutz der Panamerikanischen Union, „Road to Survival", das im Auszug unter dem Titel „Wird die Welt zu klein?" in der Monatsschrift „Das Beste aus Readers Digest" (März 1949) erschienen ist, die ganze Welt in Schrecken versetzt. Vogt behauptet nämlich, daß die Ertragsfähigkeit der Erde, ihre pflanzliche und tierische Vegetation, die sie zur Ernährung, Kleidung und Behausung des Menschen hervorzubringen vermag, infolge der menschlichen Ausbeutung (Erschöpfung) immer mehr abnehme und daß die Erde infolgedessen auf die Dauer nicht mehr imstande sei, ihre Bevölkerung zu ernähren. Es bleibe daher nur übrig, die zunehmende Uebervölkerung durch weitgehende Geburtenbeschränkung zu verhindern.

Inzwischen sind in den verschiedensten Zeitschriften bejahende und verneinende Stimmen zu diesen Fragen laut geworden. Peter Schmid weist in seinem Aufsatz „Kann uns die Welt ernähren?" in der „Neuen Zeitung" vom 26. März 1949 darauf hin, daß es sich bei den Erörterungen zwischen Vogt und seinen Gegnern um den Zusammenstoß zweier Weltanschauungen, nämlich der biologischen und der planend-technischen handle. Er gibt der Hoffnung Ausdruck, daß es gelingen möge, den Weg, den die menschliche Zivilisation eingeschlagen hat, fortzusetzen und den Kampf zwischen menschlicher Intelligenz und der Rache der Natur noch möglichst lange hinauszuschieben.

So sehr Weltanschauungen der Wirtschaft ihr Gepräge aufzudrücken vermögen, so sehr wird ihre Entwicklung von dem Wirken der Natur und den tatsächlichen Handlungen der Menschen beeinflußt. Auf der ganzen Welt gibt es Gebiete, in denen die Natur dem Menschen Nahrungsmittel im Ueberfluß schenkt, und dennoch ist bekannt, daß alljährlich Hunderttausende von Menschen den Hungertod sterben müssen, weil die Verteilung der Nahrungsmittel aus Ueberschußländern auf die Einfuhrländer aus politischen oder wirtschaftlichen Gründen (vor allem Preisdifferenzen) versagt. Ein Beispiel hierfür bieten die Weltweizenkonferenzen nach dem zweiten Weltkrieg, auf denen eine Einigung im Frühjahr 1949 in Washington über die Weizenlieferungen an die Einfuhrländer nur möglich war unter den ausdrücklichen Vorbehalten von Argentinien und Sowjetrußland, welche zu den fünf größten Weizenexportländern zählen. Die pessimistische Betrachtung der Welternährungslage der Gegenwart, zu der nicht nur die Länder der besiegten Staaten, sondern weit mehr die Siegerstaaten des zweiten Weltkrieges neigen, erscheint daher offenbar weit berechtigter gegenüber der fehlerhaften Organisation der einzelnen Volkswirtschaften und der gesamten Weltwirtschaft als gegenüber der Natur, die in den letzten vier Jahren bekanntlich in besonders reichem Maße ihre Gaben verschenkte.

Die Meinung, die vorhandenen Nahrungsmittel könnten zur Ernährung der Weltbevölkerung nicht ausreichen, hat auch heute nur sehr bedingt Geltung, denn Nahrungssorgen haben die Welt wohl immer bewegt. Hat doch schon Robert Malthus (1766—1834) im Jahre 1793 darzulegen versucht, daß sich die Bevölkerung in weit schnellerem Maße vermehre als es gelinge, die Menge der erzeugten Nahrungsmittel zu vergrößern. Dieser Gedanke hat seitdem die Menschheit in Unruhe versetzt, und es ist nicht verwunderlich, wenn sich angesichts der ständig wachsenden Großstadtbevölkerung im Jahre 1877 in England eine Vereinigung bildete, welche beabsichtigte, die allzu schnelle Zunahme der Bevölkerung durch vorbeugende Mittel zu verhindern. Zweifellos haben Staaten mit hochentwickelter Kultur (z. B. England, Frankreich usw.) von dieser Empfehlung weitgehend Gebrauch gemacht, während sie in weniger entwickelten Gebieten (z. B. Asien, Afrika usw.) kaum beachtet wurde. Die Gedanken von Malthus haben sich jedoch bis in die jüngste Zeit erhalten und beherrschen die Meinungen der europäischen Völker, wie das Buch „Verhängnisvolle Heilkunst" von A. Vogl („Süddeutsche Zeitung" Nr. 44 vom 14. April 1949) zeigt. Vogl spricht über „biologische Weltanschauung" und meint u. a., daß der Mensch durch seine massenhafte Vermehrung in Raumnot geraten sei. Nachdem moderne Kriege keine Lösung dieser Frage mehr bringen könnten, so müsse sich der Mensch auf andere Weise vernichten. Um diesen Zweck zu erreichen, wäre die Beschränkung der Geburten die geeignetste Maßnahme. Wenn ein Angehöriger eines Landes in Westeuropa heute von Raumnot spricht und zu Lösungen

der Vergangenheit greift, so mag dies immerhin verständlich erscheinen. Weniger verständlich jedoch ist es, wenn sich Amerikaner den Standpunkt von Malthus zu eigen machen, denn die Meinung von William Vogt kann als maßgebend für die amerikanische Gedankenwelt gelten. In seinem bereits genannten Buch bedauert er, daß „noch keine wirklich zweckmäßige Methode der Geburtenregelung gefunden wurde". Die Stellung des einzelnen Menschen zur Frage der Geburtenregelung ist ganz verschieden je nach der Nation und der Rasse, der er angehört, je nach der wirtschaftlichen Lage, in der er sich befindet und nach dem Verhältnis, das er zu den landesüblichen Gewohnheiten und Sitten, nicht zuletzt auch zu den religiösen Fragen einnimmt. Tatsache ist jedenfalls, daß trotz des Einflusses der Gedanken von Malthus auf die Menschheit die Weltbevölkerung stetig zugenommen hat und sehr wahrscheinlich auch weiter zunehmen dürfte, wenn auch vielleicht nicht in dem bisher gewohnten Ausmaße. Niemand vermag vorauszusehen, ob die Fortschritte der Hygiene und der Chirurgie oder die Fortschritte der Technik und der Massenvernichtung durch Kriege (Atombombe) künftighin eine Vermehrung oder Vernichtung des Menschengeschlechtes bringen werden. Ebensowenig ist vorauszusehen, ob die Nahrungsmittelerzeugung mit dem Wachstum der Weltbevölkerung Schritt halten kann oder ob der Untergang des Menschengeschlechtes nur noch eine Frage von wenigen Generationen sein wird.

Wenn man die Entwicklung der landwirtschaftlichen Erzeugung in den letzten 30 Jahren betrachtet, so kann man recht hoffnungsfroh sein. Dies ist auch die Ansicht von E. C. Stakman, dem Mitglied des amerikanischen Landwirtschaftsministeriums und dem augenblicklichen Präsidenten der amerikanischen Vereinigung für den Fortschritt der Wissenschaft („American Association for the Advancement of Science"). Er macht in einem längeren Aufsatz über „Die Wissenschaft im Dienste der Landwirtschaft" („Science in the service of agriculture") in der Zeitschrift „The Scientific Monthly" in der Februarnummer 1949 auf die Möglichkeiten aufmerksam, die geeignet sind, die Erzeugung an landwirtschaftlichen Nahrungsmitteln zu steigern. Als Beispiele dienen ihm die Verhältnisse in Amerika. Nach seinen Angaben wurden im zweiten Weltkrieg gegenüber dem ersten allein von amerikanischen Farmern über zwei Billionen bushel Mais und 25 % mehr Fleisch erzeugt. Die gleichzeitige Ersparnis an Land infolge des Einsatzes von Maschinen anstelle von Gespannfieren reichte aus, um 16 Millionen Rinder und 26 Millionen Schweine zu füttern. Durch die weitgehende Mechanisierung der Betriebe war es ferner möglich geworden, die Zahl der Arbeitsstunden, die zur Erzeugung von 100 bushel (= 35.2 hl) Weizen notwendig waren, von 108 Stunden im Jahre 1900 auf 47 Stunden im Jahre 1940 zu verringern. Ähnliche Fortschritte wurden durch die Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Pflanzenzüchtung erzielt. In der Zeit zwischen 1933 und 1945 konnte innerhalb der gleichbleibenden Maisanbaufläche der Anteil des Hybriden-Maises von 0,1 % auf nahezu 100 % ausgedehnt und hierdurch ein um 20% höherer Ertrag erzielt werden, der 1945 allein 600 Millionen bushel (= 211.2 Millionen hl) Mais betrug. Geeignetere Hafersorten erbrachten 20—50% höhere Erträge, und in Trockengebieten konnten, wie überhaupt allgemein, winterhärtere und dürrewiderstandsfähigere Getreidesorten angebaut werden als ehedem. Außerdem aber war es gelungen. nun auch leicht ausfallende Sorten mit dem Mähdrescher nahezu verlustlos zu ernten. Durch alle diese Maßnahmen konnten viele Millionen acres (1 acre = 0.405 ha) zur Erzeugung von Futter- und Nahrungsmitteln freigemacht werden. Kaum schätzbar sind auch die Mehrerträge, welche durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, insbesondere durch das insektentötende DDT und andere Präparate erzielt werden können. Stakman glaubt, daß seine Ausführungen nicht nur für die amerikanische Landwirtschaft von Bedeutung seien sondern ebensosehr für die überstaatlichen landwirtschaftlichen Fragen. Er fordert, daß die Menschheit gegenüber den Weltfragen der Ernährung eine wissenschaftliche und sittliche Haltung einnehme, da sonst die Errichtung „Einer Welt" („One world") kaum zu erwarten sei. Wenn der Mensch dieses Ziel erreichen wolle, müßten alle Tatsachen genau betrachtet und verzweifelte Lagen mit wissenschaftlichem Wirklichkeitssinn und wahrer Gerechtigkeit gemeistert werden. Er spricht dann fernerhin davon, daß die Wissenschaft dazu helfen sollte, die landwirtschaftliche Politik zu gestalten. Dies wäre dadurch möglich, daß sie sich weit mehr auf Tatsachen statt auf Vorstellungen stütze, mehr auf ein gutes Urteil statt auf Übertreibung und Vorurteile. Den Ausführungen und Anschauungen Stakmans kann man nur zustimmen. Jedenfalls sind von anderen Ländern — a ich von Deutschland — ähnliche Zahlen über die Erhöhung der Erzeugung durch Anwendung der Fortschritte der landwirtschaftlichen Wissenschaft und der landwirtschaftlichen Technik bekannt geworden, wenn auch die Fortschritte in den Ländern geringer sein müssen, die an und für sich auf einer unverhältnismäßig hohen Erzeugungsstufe standen. So ist bekannt, daß etwa in den Jahren 1927—1933 die Durchschnittserträge bei Weizen in Deutschland 21,2 dz/ha und in Amerika 9,4 dz/ha betragen. Hieraus ist ersichtlich, daß in vielen Ländern die landwirtschaftliche Erzeugung noch stark gefördert werden kann und daß durch diese Förderung große Mengen von Nahrungsmitteln erzeugt und große Bevölkerungsmassen ernährt werden können. Ja, es ist Tatsache, daß vor nicht langer Zeit weniger das Gespenst des Hungers, als vielmehr die Gefahr der Überproduktion den Handel und Wandel im überstaatlichen Leben der Völker und damit den Frieden bedrohte. Es war wiederum Stakman, der bereits 1936 in einer Ansprache, die er anläßlich des 164. Essens der New-Yorker Farmer hielt, die Lage treffend zeichnete, wenn er ausführte: „Der Mensch hat die Eroberung der Natur noch nicht vollendet, die Natur kann des Menschen kleinliche Rechnungen mit erstaunlicher Schnelligkeit umwerfen. Augenblicklich hören wir wenig über die Überproduktion, aber wir hören viel über die Notwendigkeit. Reserven zu halten. Zuerst ist das Land mit Menschen überfüllt, dann ist es mit Nahrung überfüllt, und ich vermute, es ist immer überfüllt mit Reden, einschließlich meiner Rede. Haben sich die Anschauungen nur geändert oder haben sich die Zustände geändert? Beides!"

Sicherlich haben sich vor allem die Zustände geändert, wenn man bedenkt, daß sich die Welt anschickt, ein neues Jahrhundert der Kolonisation zu beginnen. Am 20. Januar 1949 hat der Präsident der USA Truman ausgeführt, daß die Menschheit in der Weltgeschichte zum erstenmal das Wissen und die technischen Möglichkeiten besitze, um die zurückgebliebenen Gebiete der Erde zum allgemeinen Nutzen zu entwickeln, und er lade alle anderen Länder ein, ihre technischen Hilfsmittel mit den amerikanischen zur Durchführung dieses Planes zu vereinigen. Mit der Verwirklichung dieses Planes könnten die ungeheuren, bisher ungenützten Nahrungs- und Rohstoffquellen der Tropen und Subtropen (Westafrika südlich der Sahara, Südafrika, Brasilien, Australien und Indien) aufgeschlossen werden. Europa, Amerika und der übrigen Welt würden damit so viele Aufgaben gestellt, daß jeder weitere Konkurrenzkampf auf Jahrzehnte hinaus nicht mehr befürchtet zu werden braucht. Der europäische Kontinent könnte unter Umständen nicht nur von seiner Raumnot befreit werden, indem er viele Millionen Menschen zur Mitarbeit an diesem neuen Kolonisationswerk bereitstellt, sondern auch für viele Industrien Absatzmöglichkeiten bieten; gleichzeitig könnten die alten übervölkerten Kulturländer ausreichend mit hochwertigen Nahrungsmitteln versorgt und mit wertvollen Rohstoffen ausgerüstet werden.

Aber weder durch eine auf das beste überlegte Bevölkerungspolitik, noch durch eine umfassende Erschließung neuer Nahrungs- und Rohstoffgebiete wird es möglich sein, genügend Nahrung für die wachsende Bevölkerung dieser Erde zu gewinnen. Dies wird nur möglich sein

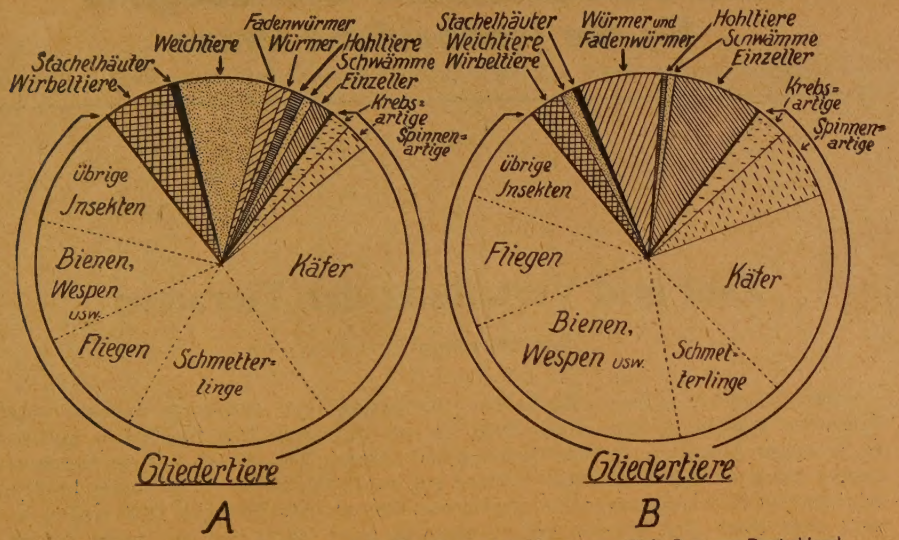

Abb. 1. Die Verteilung der Arten auf die Tierstämme A = der ganzen Welt, B = von Deutschland

Deutschland vorkommenden 750 Wirbeltierarten entfallen auf die einzelnen Klassen:

Fische	198	Arten
Lurche	19	„
Kriechtiere	12	„
Vögel	400	„
Säugetiere	121	„
Zusammen:	750	Arten

Hierbei muß aber noch berücksichtigt werden, daß die Meerestiere der Nord- und Ostsee, besonders bei den Fischen und den Vögeln, einen nicht unerheblichen Anteil ausmachen und bei den Säugetieren noch 8 echte „Haustiere" — Pferd, Esel, Rind, Ziege, Schaf, Schwein, Hund, Katze — miteinbegriffen sind.

Beim Vergleich der Diagramme fällt auf, daß der Anteil mancher Tierstämme in Deutschland wesentlich höher ist, als der der entsprechenden Stämme der Welt. Diese Tatsache ist aber leicht zu erklären. In einem so dicht besiedelten Lande, wie es unsere Heimat ist, ist die Zahl der sich mit zoologischen Studien befassenden Menschen relativ groß und die Erforschung der Tierwelt dadurch um vieles weiter fortgeschritten als in den riesigen, aber nur dünn oder gar nicht besiedelten Gebieten der Tropen. Trotzdem vergeht aber kein Jahr, in dem nicht auch in unserer Heimat noch neue Arten entdeckt werden. Es handelt sich in den meisten Fällen um Kleintiere, Gliedertiere, Würmer oder ähnliche. Außerdem entdecken die Systematiker regelmäßig unter den bereits „bekannten" Arten neue, die sich bisher unter den Linnéschen Großarten verbargen und erst jetzt durch die verfeinerten Unterscheidungs- und Erkennungsmerkmale als eigene Arten erkannt werden. Die für Deutschland genannten Zahlen dürften in ihrem Verhältnis auch für den größten Teil der anderen europäischen Länder zutreffen. Bei Betrachtung der Tierarten eines eng begrenzten Gebietes, wie dieses sich bei der Fauna Deutschlands darbietet, ist natürlich nicht nur die Gesamtzahl aller Tiere kleiner, sondern auch das Verhältnis der Tierstämme untereinander ein anderes. Zahlenmäßig umfassen die Tierarten Deutschlands etwa ein Fünfundzwanzigstel der bekannten. Die Verteilung der Arten innerhalb der einzelnen Stämme weicht dagegen zum Teil aber bedeutend ab, so fällt einerseits der relative Reichtum an Einzellern, Würmern und Spinnenartigen, andererseits die Armut an Weichtieren und Wirbeltieren auf. Der Anteil der bekannten Gliedertierarten der Welt ist dagegen fast dem Anteil derjenigen Deutschlands gleich, wobei allerdings in Deutschland die Hautflügler (Bienen, Wespen usw.) und auf der Welt die Käfer den größten Prozentsatz darstellen.

Bei den genannten Zahlen wurde von den bekannten, also beschriebenen Arten ausgegangen. Die Zahl der tatsächlich vorhandenen, also einschließlich der noch unbekannten und verkannten Arten ist natürlich wesentlich höher und sehr schwer zu schätzen. Es ist nicht anzunehmen, daß bereits die Mehrzahl aller Tierarten bekannt ist. Die Zahl ist seit Linné stets gestiegen, welche Entwicklung deutlich aus der nachfolgenden Tabelle hervorgeht.

Jahr	Autor	i. Tausend
1758	Linné	4
1767	Linné	6
1788	Gmelin	19
1833	Oken	83
1848	Leunis	107
1859	Agassiz	130
1886	Leunis u. Ludwig	275
1898	Möbius	418
1911	Pratt	525
1925	Schilder	720
1930	Arndt	1033

Die Beschleunigung der Kenntnisse erfolgte also schnell, bei manchen Tierstämmen ziemlich gleichmäßig, bei anderen sprunghaft, wie z. B. bei den Insekten, wo sich die Artenzahl in Zukunft noch erheblich vergrößern wird. Das gleiche wird auch bei den Einzellern, den Würmern und Weichtieren der Fall sein, während bei den Wirbeltieren die Zahl nur noch unerheblich zunehmen dürfte. Werden auch immer wieder einmal neue Großtiere entdeckt, so ist das Zeitalter der Entdeckung solcher Tiere vorbei. Seit Beginn des Jahrhunderts war es nur ein gutes Dutzend, von denen Okapi, Riesen-Waldschwein, Kongo-Pfau, Zwerg-Blauschaf, Riesenwaran, Bonobo (Zwergschimpanse), Berg-Nyala (Büffelart), Weißglieder-Affe, ein Vicugna (Lama-Art), ein Fisch, der zu der ausgestorbenen Gruppe der „Quastenflosser" gehört und der gerade jetzt beschriebene Andenwolf genannt seien. Von den Wirbeltieren dürften nur noch Fische und kleinere Vögel der Entdeckung harren.

Wenn es auch gewagt ist, eine Zahl zu nennen, so glaubt Schilder auf Grund gut erforschter Gruppen von Meeresschnecken annehmen zu dürfen, daß bisher nur die Hälfte der Weichtiere bekannt ist. Unter Uebertragung dieser Verhältnisse auf die anderen Tierstämme müßten etwa 3 Millionen Tierarten die Erde bevölkern.

Außer den jetzt lebenden Tieren, der „rezenten Fauna", kennt man noch eine ganze Reihe als „Versteinerungen". Die Zahl dieser bekannten fossilen Arten betrug 1848 22 500, 1886 schon 40 000, 1920 bereits 100 000 und 1938 wurde diese Zahl auf mindestens 600 000 Arten geschätzt. Es zeigt sich hier genau die gleiche Entwicklung wie bei der rezenten Fauna. Von Jahr zu Jahr stieg die Zahl und es werden auch in Zukunft noch weiter bisher unbekannte fossile

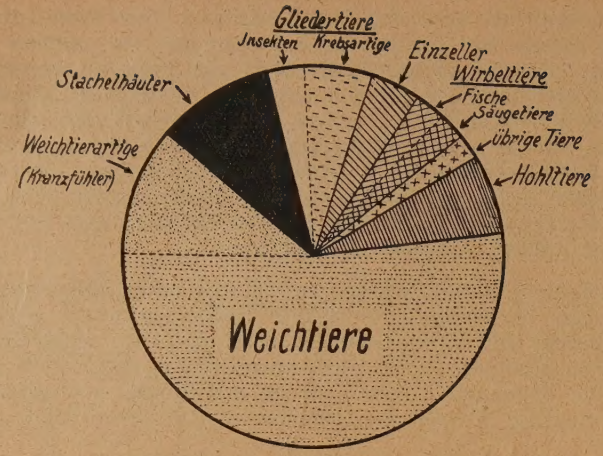

Abb. 2. Die Verteilung der fossilen Tierwelt auf die verschiedenen Tiergruppen

Arten gefunden und beschrieben werden, so daß die tatsächliche Artenzahl auch hier bei weitem noch nicht erreicht sein dürfte. Auf jeden Fall wird aber die Zahl der uns zur Kenntnis kommenden Fossilien nie die Höhe der bekannten rezenten Tierarten erreichen. Es können naturgemäß nicht alle tatsächlich in den früheren Erdepochen gelebten Arten erfaßt werden, denn neben dem geologischen Alter spielt vor allem die Erhaltungsfähigkeit des betreffenden Tieres eine ausschlaggebende Rolle. Es ist daher verständlich, daß eine nicht unerhebliche Anzahl der heute sehr artenreichen Stämme fossil entweder völlig fehlen oder doch sehr selten sind. So fehlen alle Einzeller, soweit ihnen eine verfestigte äußerste Hauptschicht fehlt. Desgleichen sind nur wenig Würmer erhalten, und die bei der heute lebenden Tierwelt den weitaus überwiegenden Prozentsatz ausmachenden Insekten treten bei den Fossilien ganz zurück. Bei den Krebsen und den Stachelhäutern ist die Zahl wieder wesentlich größer als bei der rezenten Tierwelt, was durch den festen Kalkpanzer bzw. die Kalkplatten dieser Tiere verständlich wird. Die beschalten Weichtiere (Mollusken) machen mit ihren über 21 000 bekannten Arten reichlich 50% aller fossilen Arten aus. Hierunter befinden sich allein 9000 Muscheln und damit rund 2000 Arten mehr als die rezente Fauna aufweist. Werden die Kranzfühler (Tenticulata), wie es heute üblich ist, mit zu den Molluskenartigen gezählt, umfaßt diese Gruppe rund 63% aller bekannten Fossilien. Relativ arm ist die fossile Fauna an Wirbeltieren, von denen um 1886 2400 Arten bekannt waren, von denen ca. 1000 Arten zu den Fischen, 800 zu den Säugetieren und 300 zu den Kriechtieren gehörten.

Ist bereits ein Schätzen der lebenden Tierarten ein Wagnis, so ist ein solches der Gesamtheit der Tierarten, die seit Beginn des Lebens auf unserer Erde auftraten, noch wesentlich schwieriger. Prof. Schilder kommt unter Zugrundelegung der Verhältnisse bei den Weichtieren beider Faunen, der fossilen und der rezenten, zu dem Schluß, daß die Gesamtzahl aller bisher auf der Erde aufgetretenen Arten mit mindestens 50 Millionen veranschlagt werden muß.

Beilage zu „Pflanzenschutz, eine Monatsschrift für die Praxis". Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München
Verlag: Bayer. Landwirtschaftsverlag GmbH., München 13, Franz-Joseph-Str. 1

Naturwissenschaftliche Grundbegriffe für die landbauliche Praxis

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Zahl und Verteilung der Tierarten

Von Hermann Bollow

Wenn Linné im Jahre 1758 in der 10. Auflage des „Systema naturae" 4236 Tierarten kannte, so war diese Zahl für die damalige Zeit beachtlich und erregte sicher Aufsehen. In den vergangenen nahezu 200 Jahren hat die beschreibende (taxonomische) Zoologie, fußend auf der durch Linné eingeführten binären lateinischen Nomenklatur, aber ungeheure Fortschritte gemacht. 1930 waren bereits weit über eine Million Arten bekannt, eine Zahl, die im ersten Augenblick überraschend hoch erscheint. Die tatsächliche Artenzahl liegt aber wesentlich höher, da bereits wieder eine ganze Reihe von Jahren vergangen ist und große Gebiete des Erdballes noch so gut wie unerforscht sind. Es gibt kein Heft einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift auf der Welt, in der nicht mindestens eine, sehr häufig aber mehrere neue Arten beschrieben werden.

Die bekannten Arten verteilen sich nach Arndt auf die Stämme des Tierreiches folgendermaßen:

Stamm	auf der Erde	in Deutschland
Protozoa (Einzeller)	20 000	3 200
Spongia (Schwämme)	6 500	161
Coelenterata (Hohltiere)	12 425	90
Parenchymia (Würmer)	5 000	} 3 300
Nematoda (Fadenwürmer)	13 000	
Articulata (Gliedertiere)	808 100	32 238
Mollusca (Weichtiere)	104 000	500
Echinodermata (Stachelhäuter)	4 000	40
Chordata (Wirbeltiere)	60 000	750
Zusammen:	1 033 025	40 279

Bei den Zahlen für Deutschland, die im Jahre 1940 von Arndt veröffentlicht wurden, ist der Umfang des Deutschen Reiches von 1914 zugrundegelegt, wobei die Haustiere, Durchwanderer und Irrgäste miteingeschlossen sind.

Bei diesen Zahlen fällt auf, daß der Prozentsatz der Wirbeltiere ein sehr kleiner ist und daß die Mehrheit von den Gliedertieren gestellt wird. Der Ausspruch des amerikanischen Entomologen Howard, daß die Welt einem Zeitalter der Insekten entgegengeht, hat seine Berechtigung, denn von den 808 100 Gliedertier-Arten sind rund 750 000 Insekten und nur 38 100 Spinnenartige und 20 000 Krebsartige. Deutlicher und überzeugender zeigen die nachstehenden Diagramme die Verteilung der Tierarten auf die einzelnen Stämme. Von den in

durch die aufopfernde Tätigkeit jedes einzelnen Bauern in der ganzen Welt. Mit Recht sagt daher Walter C. Lowdermilk in seinem Beitrag „Eine Hoffnung für die Zukunft“ („A Hope for the Future“, Soil Conversation 9/1947): „Es gibt solange keine Hoffnung auf Frieden in der Welt oder auf den guten Willen unter den Menschen, solange nicht die Bauern der Welt genug Nahrung für die Bevölkerung der Erde erzeugen.“ „Daß dies möglich ist, zeigt die nachfolgende Tatsache: Mehr als 1½ Milliarden Menschen — das sind 70% der Weltbevölkerung sind Bauern, die 3,7 Milliarden acres (= 1,24 Milliarden ha) Land bewirtschaften. Wenn diese 1½ Milliarden Menschen die Grundsätze des Bodenschutzes beachten, so wird dies die beste Versicherung dafür sein, daß genug Nahrung für das Volk, für jede Nation und für die Bevölkerung der ganzen Welt vorhanden ist.“

Kleine Mitteilungen

Mehltau auf Klee

In diesem Herbst tritt der Mehltau am Klee besonders stark und häufig auf. Es trafen auch schon Meldungen ein, daß Rinder durch Verfüttern befallener Pflanzen erkrankten.

Der Erreger, Erysiphe polygoni DC, ein Pilz, der zu den Ascomyceten gehört, überzieht mit seinen farblosen und verzweigten Hyphen hauptsächlich die Blätter der Nährpflanze in feiner gleichmäßiger Schicht. Dazu erzeugt er Unmengen von Konidien, die dem Blatt das Aussehen geben, als sei es mit Mehl bestäubt. Bei fortgeschrittenem Befall bilden sich — mit bloßem Auge kaum sichtbar — dunkle Körnchen bis zu 1 mm Größe, die Fruchtkörper des Mehltaupilzes.

Das Mycel wächst ausschließlich an der Oberfläche der Wirtspflanze. Die Hyphen bilden Haftscheiben (Appressorien) aus, die sich der Oberfläche des Blattes fest anlegen und von denen aus Saugorgane (Haustorien) in die Epidermiszellen getrieben werden.

Der raschen Ausbreitung des Pilzes dienen hauptsächlich die Konidien, die an kleinen Trägern kettenförmig abgeschnürt werden. Vom Wind auf andere Pflanzen übertragen keimen die Konidien rasch zu neuem Mycel aus, das in kurzer Zeit wieder befähigt ist Konidien abzuschnüren.

Die Schlauchfrüchte oder Perithezien — die andere Form der Vermehrungsorgane — ermöglicht es dem Pilz, den Winter zu überdauern. Im Innern dieser runden Fruchtkörper bilden sich 4—8 Schläuche (Asci) mit jeweils 4—8 Sporen. Das Gehäuse ist durch fadenförmige Anhängsel mit dem Mycel verbunden. Bei Erysiphe polygoni erfolgt keine Loslösung der Perithezien vom Mycel. Nach einer Reifeperiode öffnen sich die Fruchtgehäuse, die Sporen werden ausgeschleudert und infizieren die benachbarten Pflanzen.

Der Umstand, daß die Schlauchfrüchte, die dem Pilz die einzige Möglichkeit zum Ueberwintern bieten, am Substrat haften bleiben, gibt uns eine Bekämpfungsmöglichkeit: werden von befallenen Kleeschlägen alle Ernterückstände sorgfältig entfernt, so entfernt man auch die Infektionsquellen für das nächste Jahr. Eine weitere Bekämpfung durch Schwefeln der kranken Pflanzen bringt wohl Erfolg, doch würde sich diese Maßnahme in den seltensten Fällen als wirtschaftlich erweisen. Da die Krankheit aber erst gegen Ende der Vegetationsperiode auftritt, wird sofortiges Abmähen und Verwerten des Klees immer die günstigste Lösung sein.

Bei stark fortgeschrittenem Mehltaubefall ist davor zu warnen, größere Kleemengen grün an das Vieh zu verfüttern. Es entstehen dadurch leicht Entzündungen der Verdauungsorgane und der Nieren, die sogar zum Tod führen können. Pferde haben sich als besonders empfindlich erwiesen, aber auch Rinder können erhebliche Schädigungen erleiden. Weniger anfällig sind Schafe und Ziegen. Als Heu wird der kranke Klee vom Vieh am besten vertragen. Infolge der hohen Luftfeuchtigkeit und der verkürzten Sonnenscheindauer im Herbst ist das Heuen meist nicht mehr möglich. Hier sollte der Klee mit gesundem Futter vermischt siliert werden.

Stahl

Der Birnengitterrost

Der Birnengitterrost [Gymnosporangium sabinae (DICKS) WINT.] ist einer der auffallendsten Vertreter der Rostpilze. Er lebt wie die meisten Rostpilze auf zweierlei Wirtspflanzen. Einmal tritt er uns auf Birnbäumen und zum andern auf einigen Juniperusarten, vorzugsweise auf dem Sadebaum (J. sabina) entgegen. Da der Pilz beide Wirtspflanzen zu seiner Entwicklung benötigt, so sind naturgemäß solche Gartenanlagen, die gleichzeitig als Zier- und Nutzgärten dienen, am meisten gefährdet.

Das Mycel des Pilzes überwintert in spindelförmig verdickten Triebteilen von Juniperusarten und bildet dort im Frühjahr zahlreiche 1—2 mm lange gelbliche, zäpfchenartige Sporenlager aus. Diese enthalten massenhaft Teleutosporen, zweizellige Vermehrungsorgane des Pilzes, die sich nur auf Birnbäumen weiter entwickeln können. Im Mai und Juni werden die frisch ausgetriebenen Birnenblätter — manchmal auch die jungen Früchte — durch die vom Wind übertragenen Teleutosporen in der Nähe stehender Sadebäume infiziert. Zunächst bilden sich auf der Blattober- und -unterseite etwa 1 cm große gelbe Flecke aus. Allmählich verfärben sich die Flecke auf der Blattoberseite rötlich, und nach einiger Zeit erscheinen dort winzige schwarze Pünktchen. Es handelt sich um die aus dem Blatt hervorstehenden Teile mikroskopisch kleiner krugförmiger Sporenbehälter, der Spermogonien. Allmählich bilden sich auch auf den Flecken der Blattunterseite mehrere Höcker aus. Hier erscheinen dann im Hochsommer zierliche weiße, eiförmige Wärzchen, die Aecidien. Diese platzen bei ihrer Reife mit zahlreichen Längsrissen gitterartig auf — daher Gitterrost — und entlassen ein bräunliches Pulver, die Aecidiosporen. Während die Sporen der vorher erwähnten Spermogonien keine Neuinfektion verursachen können, schließen die Aecidiosporen den Entwicklungskreislauf des Pilzes ab, da sie wiederum auf den Sadebaum kommen müssen, um auskeimen und einen neuen Befallsherd bilden zu können.

Die Schädigungen, die der Birnengitterrost verursacht, sind bisweilen recht erheblich. Einesteils bringt der Pilz allmählich die von seinem Mycel durchwucherten Juniperustriebe zum Absterben und andernteils kann er bei starkem Befall an Birnen vorzeitigen Laubfall und damit eine spürbare Schwächung der Bäume herbeiführen.

Die einfachste Bekämpfungsmethode des Birnengitterrostes beruht auf der Vernichtung aller in der Nähe von Birnbäumen vorkommenden Sadebäume. Freilich wird das Problem gerade in Kleingärten, wenn etwa der Sadebaum in einem fremden Garten steht, selten so leicht zu lösen sein, zumal der Wind die Sporen über Strecken von 50 und mehr Metern verbreiten kann. Aber schon das jährlich wiederholte sorgfältige Abschneiden befallener Sadebaumtriebe, ehe die Teleutosporenlager voll entwickelt sind, vermag den Pilz in erträglichen Grenzen zu halten.

Schließlich kann man durch 2—4 Vor- bzw. Nachblütenspritzungen mit 0,5 %iger Kupferkalkbrühe einer Infektion des Birnenlaubes entgegenwirken. Von großer Wichtigkeit ist aber, daß die Bekämpfung einsetzt, sobald die ersten Teleutosporenlager voll entwickelt sind.

Prantl

Sonstiges

Schulungslehrgang der Staatlichen Pflanzenschutztechniker in Würzburg

Durch die Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz wurde vom 15.—19. Okt. 1949 für sämtliche staatlichen Pflanzenschutztechniker Bayerns eine Arbeitstagung einberufen. Dank dem Entgegenkommen der Regierung von Unterfranken und dem Landwirtschaftsamt Würzburg konnten gleichzeitig die rund 150 bayerischen Pflanzenschutztechniker teilnehmen.

Am Sonntag, den 16. Okt., fand im Zusammenhang mit der Tagung eine öffentliche Pflanzenschutzkundgebung in Würzburg statt, an der ca. 500 Personen teilnahmen. Auf dieser Versammlung sprachen der Leiter des Landwirtschaftsamtes Würzburg, Landwirtschaftsdirektor Schagbaur, über die Bedeutung der Tagung, von der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz Reg.-Rat Dr. Böning über die vielseitigen Aufgaben des Pflanzenschutztechnikers im Rahmen des landwirtschaftlichen Pflanzenschutzes und Dr. Mallach über die Bedeutung des obstbaulichen Pflanzenschutzes im Zusammenhang mit der San-Josè-Schildlausbekämpfung und schließlich Pflanzenschutztechniker Fröhlich, Würzburg, über die Tätigkeit des Pflanzenschutztechnikers im Ablauf des Jahres.

In dem vorher und nachher stattgefundenen Lehrgang wurde den Technikern durch Fachreferate Erkenntnisse und Wege neuester pflanzenschutzlicher Forschung übermittelt. Aus der Notwendigkeit, den Kartoffelanbau vor dem Kartoffelkäfer zu schützen, sind die Techniker ursprünglich jedem Landwirtschaftsamt Bayerns zugeteilt worden. Darüber hinaus hat sich nun längst das Arbeitsgebiet auf den gesamten Pflanzenschutz ausgedehnt. Dieses besondere Arbeitsgebiet der landwirtschaftlichen Beratung ist zur notwendigen Einrichtung geworden und aus der Praxis nicht mehr wegzudenken. Daß es möglich war, in einer verhältnismäßig kurzen Zeit von vier Jahren die Pflanzenschutztechniker so vielseitig heranzubilden, ist zum großen Teil solchen alljährlich durchgeführten Schulungslehrgängen zu verdanken.

Die Tagung wurde bereichert durch eine Führung durch die Versuchsanlagen der Lehr- und Versuchsanstalt für Obst- und

Weinbau in Veitshöchheim, bei der die Techniker Gelegenheit hatten, auch die dortigen Einrichtungen für den Weinbau nach jeder Richtung hin kennenzulernen. Knöll

Die **„Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft"** in Berlin-Dahlem besteht als Forschungsinstitut mit den bisherigen Einrichtungen in Berlin-Dahlem weiter. Die Anstalt arbeitet im alten Aufgabenbereich als Institut des Magistrats von Groß-Berlin. Demgemäß lautet ihre Anschrift nach wie vor: Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Straße 19, Telefon 76 32 33 - 35.

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren:

Escherich, K.: **Leben und Forschen.** 2. Auflage, 1949. 317 Seiten, 60 Abbildungen, Preis geb. DM 14.—. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.

Der durch Kriegseinflüsse größtenteils vernichteten 1. Auflage der Lebenserinnerungen Escherichs ist nunmehr eine 2. Auflage gefolgt. Das Buch des in allen Kulturländern bekannten Altmeisters der angewandten Entomologie bringt außer den persönlichen Erinnerungen, die ein umfassendes Bild seines Werdens und Wesens vermitteln, eine Geschichte der modernen angewandten Entomologie, die mit dem Namen und Werk Escherichs untrennbar verbunden ist. Das Buch gehört in die Bibliothek aller derjenigen, die an den Fortschritten und Ergebnissen der biologischen Wissenschaft Anteil nehmen. Böning

Ebert, K., Dipl.-Ldw.: **Der feldmäßige Anbau einheimischer Arznei-, Heil- und Gewürzpflanzen.** Ein Handbuch für Bauern, Landwirte, Gärtner und Siedler. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 1949, 217 Seiten, Preis DM 12.50.

Das Werk behandelt in einem allgemeinen Teil Fragen der Betriebsgestaltung und Wirtschaftlichkeit des Heilpflanzenanbaues. Ferner ist hier die Geschichte, die Notwendigkeit des Drogenanbaues für die Allgemeinheit besonders unter den heutigen Verhältnissen, sowie die Stellung des Heilpflanzenanbaues im Gesamtbild der deutschen Landwirtschaft eingehend dargestellt. In einem besonderen Teil sind die Anbaubedingungen von 60 Heilpflanzen ausführlich erläutert. Wir finden hier in klarer, übersichtlicher Behandlung alles, was der Anbauer über Boden und Klima, über Saatzeit und Saatgut, über Pflege und Ernte, über Trocknung und Aufarbeitung bei den einzelnen Heilpflanzen wissen muß. Die klare Gliederung des Stoffes, die bei allen behandelten Heilpflanzen einheitlich durchgeführt ist, macht einen Vergleich der Anbaumöglichkeiten unter den verschiedensten Boden-, Klima- und Betriebsverhältnissen möglich. Die Fülle des Materials und seine mit viel Wissen und Geschick erfolgte Darstellung macht das Werk wirklich zu einem Handbuch des Heilpflanzenbaues. Viele Probleme, die in anderen Werken nur gestreift werden konnten, sind hier klar und erschöpfend behandelt.

So stellt das Werk eine äußerst willkommene Bereicherung und Vervollständigung der einschlägigen Literatur dar. Seine Anschaffung kann nicht nur dem Anfänger im Heilpflanzenanbau, sondern vor allem auch dem erfahrenen Anbauer, nicht zuletzt aber jedem, der in irgendeiner Art mit diesem Gebiet, sei es beratend oder wissenschaftlich, zu tun hat, dringend empfohlen werden. Steigerwald

Steigerwald E. und Bornträger H.: **Heil-, Duft- und Gewürzpflanzenanbau.** Verlag „Heilpflanzen-Rundschau". Darmstadt, 75 Seiten. 1949, Preis 3.80 DM.

Die Broschüre führt im allgemeinen Teil in die Grundlagen des Heilpflanzenanbaus ein, die vor allem in betriebswirtschaftlicher Hinsicht für einen erfolgreichen Anbau beachtet werden müssen, und gibt im besonderen Teil dann kurz gehaltene Anbauanleitungen für 45 verschiedene Arten von Heil- und Gewürzpflanzen, in denen alles Wissenswerte in sehr klarer und übersichtlicher Weise zusammengestellt ist: Ansprüche der betr. Pflanzenart an Klima, Boden, Fruchterfolge, Anbauweise, Aussaatzeit, Keimung, Pflege, Ernte, Trocknung, Ertrag, Schädlinge, und wo es notwendig ist, exakte Einzelangaben, die für die betr. Kultur von besonderer Bedeutung sind. Reichhaltige eigene Erfahrung im praktischen Anbau sowie gründliche wissenschaftliche Beherrschung des Arbeitsgebietes haben den Verfassern die Möglichkeit gegeben, auf diesem oft etwas laienhaft behandelten Arbeitsfeld einen literarischen Beitrag zu liefern, der allen Anforderungen an sachlicher Gründlichkeit und Sorgfalt entspricht und sicher vielen Anbauern in ihrer Arbeit ein wertvoller Ratgeber sein wird. Boshart

Borchers, K.: **Der Wald als deutsches Volksgut.** Kinau Verlag, Lüneburg 1948, 74 Seiten, 17 Abbildungen.

In stilistisch packender Form hat der Verf. der Öffentlichkeit ein Buch über die Bedeutung des deutschen bzw. des Waldes im allgemeinen übergeben, das nicht nur im Hinblick auf die Reichhaltigkeit der darin behandelten Probleme, sondern auch dank seiner geschmack- und stimmungsvollen Illustration eine besondere Erwähnung verdient. Nach einleitenden Worten über die Bedeutung des Waldes bis zum Ausgang des Mittelalters setzt sich der Autor mit dem Wald als volkswirtschaftlich wichtigster Produktionsstätte auseinander und beleuchtet in anschaulicher Weise die verschiedenen forstlichen Produktionsformen, wobei er in wohlbegründeter Erkenntnis der biologischen Erfordernisse und Wechselbeziehungen Mischwaldbeständen auf naturgemäßer Grundlage den Vorzug einräumt, während er einen schablonenhaften Waldaufbau, wie er durch Anlegen von Nadelholzmonokulturen zu Tage tritt, als Störer und Vernichter des biologischen Gleichgewichtes der Lebensgemeinschaften ansieht und diesen infolgedessen auch ablehnt.

Der Höhepunkt seiner Betrachtungen gipfelt in einer eindrucksvollen Schilderung des Waldes als die in sich geschlossene Lebensgemeinschaft mit ihrem wohltuenden Einfluß auf die Gestaltung des Klimas, als Erzeuger von Rinden, Harz, Bucheckern, Beeren, Pilzen, Heilkräutern und als Grundlage einer Holzverarbeitungs- und -veredelungsindustrie, die in ihrem Ausmaß derart umfassend ist, daß kaum ein Wirtschaftsbetrieb ohne diese Sparte auskommen würde.

Nicht zuletzt erklingt seitens des Autors eine eindeutige Warnung angesichts der unabsehbaren Folgen des allzu stark vorwärts getriebenen Waldabtriebs der letzten Jahre. Wenn auch dieser in dem enormen Holzbedarf der Jetztzeit bedingt ist, so steht dessen augenblickliche Deckung in keinem Verhältnis zur Entstehung von Ödflächen, die in ihren weiteren Folgen (versiegenden Quellen, Versteppung, Wüstenklima) die Frage der Erhaltung unserer Kultur, des Lebens des deutschen Volkes und sogar des Wohlstandes Europas ausschlaggebend berührt. Im Hinblick auf diese Schlußfolgerung stellt die obige Schrift einen wertvollen Beitrag in unserem einschlägigen Schrifttum dar und müßte auch dementsprechend gewertet werden. Nowak.

Trowitzsch-Kalender 1950 für Garten, Kleintierhof und Bienenstand. Format Din A 5, 180 Seiten, reich bebildert, Preis DM 2.20. Trowitzsch-Verlag, Holzminden/Weser.

Der ansprechende Kalender bringt in seinem Kalendarium eine Anweisung für die einzelnen Monate über alle im Garten, im Kleintierstall und am Bienenstand erforderlichen Arbeiten. Die folgenden Beiträge vermitteln neue Erkenntnisse vor allem auf dem Gebiet des Gartenbaues; eine Anzahl von Tabellen geben wichtige Hinweise für die Schädlingsbekämpfung, für die Wahl geeigneter Sorten und die Aussaat der Gemüse. Brandt

Zeitschriften:

Desinfektion und Schädlingsbekämpfung. Ausgabe A „Desinfektion", Fachblatt für die praktischen Belange der Desinfektion und Gesundheitspflege. Herausgegeben von Prof. Dr. G. Blumenthal und Prof. Dr. K. Heicken. — Ausgabe B „Schädlingsbekämpfung", Fachblatt für Abwehr und Vertilgung von Gesundheits-, Wohnungs-, Vorrats-, Material- und Pflanzenschädlingen. Herausgeber: Prof. Dr. H. Kemper — Hygiene-Verlag Deleiter GmbH Staufen bei Freiburg i. Br. — Erscheint monatlich. Bezugspreis jeder Ausgabe vierteljährlich DM 5.—.

Die Fachzeitschrift, welche die Tradition des früheren „Praktischen Desinfektor" fortsetzt, erscheint nunmehr wieder im 41. Jahrgang. Es ist zu begrüßen, daß eine Teilung des großen Gebietes vorgenommen und zwei Ausgaben herausgebracht wurden, von denen die Ausgabe A besonders für alle im Gesundheitswesen praktisch tätigen Personen gedacht ist, während der Rahmen der Ausgabe B sehr weit gezogen ist. Diese befaßt sich mit der Abwehr und Vertilgung aller Schädlinge und wendet sich an alle Kreise, die hiermit zu tun haben, insbesondere an den gewerblichen Schädlingsbekämpfer. Sie will alle Praktiker mit den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen vertraut machen und will ein Mittler zwischen Wissenschaft und Praxis sein. Außer den Originalbeiträgen erscheinen regelmäßig die Rubriken: „Kleinere Mitteilungen und Berichte", „Neue Bücher", „Gesetze und Verordnungen", „Mitteilungen der Pflanzenschutzämter", „Mitteilungen der Schädlingsbekämpferverbände", „Personalnachrichten", „Pflanzenschutzmaßnahmen" (des jeweiligen Erscheinungsmonats), „Aus der Industrie" und „Fragen aus dem Leserkreis". Mit diesen Rubriken wird der Leser auf die im Augenblick aktuellen Fragen hingewiesen und so stets auf dem laufenden gehalten. Aus dem reichen Inhalt der bisher erschienenen Hefte seien hier nur einige Arbeiten genannt, so: Prof. Dr. Saling, „Zur Köderfrage bei Rattengiften", Dr. W. Holz „Versuche mit E 605 an Kornkäfern", Dr. K. Stolze „Schäden durch Kornkäfer können stets vermieden werden", H. Hillemann „Die Möglichkeiten zur Bekämpfung der Kohlhernie", Dr. W. Schultze „Bekämpfung des Kieferspinners", die die Vielseitigkeit des Inhalts zeigen. Der Zeitschrift ist eine weite Verbreitung zu wünschen. Böning.

Wichtige Aufsätze aus Zeitschriften:

Beran, F.: **Weitere Untersuchungen über die „Frostspritzung" von Obstbäumen.** Pflanzenschutzberichte, Wien, 3 (1949 S. 161—176)

Ueber die erste Arbeit Berans, in der er die Ergebnisse seiner Versuche über die Wirksamkeit der Frostspritzung mitteilte, wurde in Heft 4 dieser Zeitschrift berichtet. Inzwischen wurde das Frostspritzverfahren in Oesterreich, insbesondere von zahlreichen gewerbsmäßigen Schädlingsbekämpfern und größeren Betrieben angewandt. Während der Vegetationsruhe 1948/49 wurden bereits Tausende von Bäumen behandelt, worüber zahlreiche günstig lautende Berichte vorliegen. Beran berichtet nun in der vorliegenden Arbeit über seine weiteren Versuche, welche die mit dem „Frosteffekt" erzielten Ergebnisse erhärten. Es konnte bei der Anwendung von Obstbaumkarbolineum aus Schweröl mit einem Teerölgehalt von 87,2 % gegen die San-Josè-Schildlaus bei Frosttemperaturen bis —4° eine praktisch 100 %ige Abtötung erzielt werden, während bei einer Anwendungstemperatur über 0° eine Abtötung von nur 81,6 % erreicht wurde. Bei der Verwendung einer 2,5 %igen Mineralölemulsion mit einem Oelgehalt von 79,1 %, ebenfalls gegen die San-José-Schildlaus, war der Frosteffekt noch deutlicher. Während bei Frosttemperaturen bis —6° eine praktisch 100 %ige Abtötungsziffer erreicht wurde, ergab die Anwendung bei +7° eine Abtötung von nur 46,55 %. In einem kleineren Versuch mit Obstbaumkarbolineum aus Schweröl gegen die San-José-Schildlaus an Pfirsich konnte noch bei einer Anwendungskonzentration von 2,5 % bei Frosttemperatur 100 % Abtötung erreicht werden.

In weiteren Versuchen wurde die Frage des Frosteffektes gegen andere Schädlinge geprüft, insbesondere gegen Eier der grünen Apfellaus (Doralis pomi), des kleinen Frostspanners (Cheimatobia brumata) und der Obstbaumspinnmilbe (Tetranychus pilosus). Auch hier zeigen die Ergebnisse eine eindeutige gewaltige Steigerung der oviziden Wirkung der Teerölemulsion bei Anwendungstemperaturen unter 0°.

Umfangreiche Untersuchungen über die Knospenverträglichkeit an allen Obstarten verschiedenster Sorten bestätigten, daß die Frostspritzung keine größere Gefährdung der Obstgehölze als die normale Winterspritzung bedeutet. Die Ergebnisse werden durch 13 photographische Aufnahmen belegt. Untersucht wurden die Sorten: a) Apfel: Freiherr von Berlepsch, Ananas-Reinette, Neuer Berner Rosenapfel, Zuccalmaglios Reinette, Cellini, Champagner Reinette, James Grieve, Graue Herbstreinette, Gelber Richard, Wintergoldparmäne, Baumanns Reinette, Ontario, Cox' Orangenreinette; b) Birne: Williams Christbirne, Präsident Drouard, Pastorenbirne; c) Marille: Ungarische Beste; d) Pfirsich: Großer Mignon; e) Kirsche: Frühschwarze Herzkirsche, Weizelsdorfer Kirsche, Hedelfinger Riesenkirsche, Große Germersdorfer, Kassins Frühe, Große Prinzessinkirsche; f) Zwetschke: Hauszwetschke, Wangenheims Frühzwetschke.

Von besonderem Interesse für den Praktiker sind die Erfahrungen bei der praktischen Arbeit. Mit Motorspritzen konnte bis zu —11° C ohne wesentliche Störungen etwa durch Einfrieren gearbeitet werden. Mit anderen Hochdruckgeräten kann bei rascherer Arbeit bei Temperaturen bis —5° ohne Schwierigkeiten gearbeitet werden. Bei Niederdruckspritzen oder bei schleppender Arbeit vorkommende Vereisungen können durch Düsenwechsel behoben werden. Als besonderer Vorteil wird die angenehmere Fortbewegung der Geräte und Spritzmannschaft auf dem gefrorenen Boden hervorgehoben.

Abschließend wird festgestellt, daß die Frostspritzung eine praktisch gangbare Methode der Obstbaum-Winterspritzung darstellt, „die nicht nur eine Einsparung von 50 % wertvoller Oelspritzmittel mit sich bringt, sondern darüber hinaus die Gleichmäßigkeit und Sicherheit des Bekämpfungserfolges nicht unwesentlich erhöht". Mallach

Druckfehlerberichtigung

In dem Aufsatz „Pilztötende Mittel auf organisch-synthetischer Grundlage" in Heft 12, S. 147, ist in der Strukturformel des Pentachlornitrobenzols eine der beiden NO_2-Gruppen durch Cl zu ersetzen, da die Verbindung, wie der Name besagt, fünf Chloratome enthält. In der Formel des Ferridimethyldithiocarbaminats ist in der untersten Zeile der einfache Bindungsstrich zwischen N und der C = S-Gruppe zu ergänzen. Die Schriftltg.

Schriftleiter: Dr. Karl Böning; Verlag: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G. m. b. H., München 13, Franz-Joseph-Straße 1, Telefon: 360029; Postscheckkonto 85570 München; Erscheinungsweise: monatlich; Bezugspreis: vierteljährlich DM 2.40 + DM —.16 Post- und Zustellgebühr; Bestellungen beim Verlag und bei allen Postanstalten; Anzeigenverwaltung: Linnebach, München 27, Kolbergerstraße 33; Druck: Buchdruckerei vorm. G. J. Manz, München 8.

Sulfitablauge

aus Fichtenholz und Buchenholz von 31-38° Bé und Zellpulver

aus reiner Fichtenholzsulfitablauge liefert in jeder Menge von mehreren Werken

Chemische Werke Zell-Wildshausen GmbH.
(22a) Düsseldorf · Alleestraße 38 · Telefon 18069

1950 fängt gut an
mit
Maier-Bodes Bayerisches landwirtschaftliches
Taschenbuch 1950
dem beliebten landwirtschaftlichen Taschenkalender für Verwaltung und Praxis
Preis: DM 2.80. Zu beziehen von
Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H.
München 13, Postfach 107

Kornböden
frei vom
Kornkäfer
durch das ideale
DDT- Stäubemittel
Geigy 33 DDT
Anwendung: 1 — 2 kg je 100 qm Fläche oder 100 g je 100 kg Getreide
Hersteller:
PFLANZENSCHUTZ GMBH.
HAMBURG 13
C. F. SPIESS & SOHN · KLEINKARLBACH/R.PFALZ

IM 37. JAHRGANG ERSCHEINT

ZEITSCHRIFT

FÜR

HYGIENISCHE ZOOLOGIE

UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von:

PROF. DR. HEINRICH KEMPER
Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Abt. für allgemeine Hygiene und Gesundheitstechnik, Berlin-Dahlem

DR. WERNER REICHMUTH
Direktor des Instituts für angewandte Zoologie der Biologischen Zentralanstalt der amerikanischen und britischen Zone, Celle

*

Die Zeitschrift für hygienische Zoologie und Schädlingsbekämpfung sieht ihre Aufgabe darin, durch Sammelreferate, Berichte und Einzelbesprechungen von einschlägigen Arbeiten der in- und ausländischen Literatur den gegenwärtigen Stand von Forschung und Praxis aufzuzeigen und durch Originalarbeiten sowie durch Berichte über die Alltagsaufgaben und Erfahrungen der Bekämpfungsfachleute der Vermittler zwischen Wissenschaft und Praxis und

das unentbehrliche Rüstzeug

aller derer zu sein, die sich in irgendeiner Form als Amtsarzt in den Gesundheitsbehörden der Länder, Städte und der Polizei, bei der Bevorratung in Verwaltungen und Betrieben, als Hersteller von Bekämpfungsmitteln, als gewerbliche Schädlingsbekämpfer, als Lehrer oder als Wissenschaftler mit Ursachen, Abwehr und Bekämpfung der durch tierische Schädlinge erzeugten Plagen und Gefahren zu befassen haben.

Die Zeitschrift für hygienische Zoologie und Schädlingsbekämpfung erscheint monatlich. Bezugspreis halbjährlich DM 20.–

DUNCKER & HUMBLOT
BERLIN-MÜNCHEN

GEBR. BORCHERS A.G.
Generalreinigung im Obstbau
HERCYNIA GELB
Borchers
GOSLAR
GEBR. BORCHERS A.G.
GEBR. BORCHERS A.G.

URANIA- und SPIESS-RAUPEN-LEIM

URANIA MITTEL
SPIESS MITTEL

in der alten bewährten Qualität wieder vorrätig.

Höchste Klebfähigkeit! Bestes Fangergebnis!

Erhältlich beim Fachhandel und in Drogerien

BEWÄHRTE Pflanzenschutzmittel

Obstbaumkarbolineum emulg.
Veralin (Schweröl-karbolineum)
Okanitrol (Gelbkarbolineum)
Sanarbol (Gelbpulver) 50%ig
Paranicrol Maag (Gelböl)
Baumwachs · Baumwundwachs

ELEKTRO-NITRUM A.G.
LAUFENBURG (BADEN)

Beratungs- und Verkaufsstelle für Bayern:
ERHARDT HEINZ · Obernburg-Main, Römerstraße 76